



Universidad Carlos III de Madrid

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Proyecto Fin de Carrera

Análisis y rediseño de un portal Web.

Autora: Jessica Ávila Sánchez
Tutor: Fausto Javier Sainz Salces
Mayo 2009

Índice de Figuras	3
Índice de Tablas	4
1. Introducción	5
1.1 Breve Descripción del trabajo	5
2. Estado del Arte	6
2.1 Marco histórico	6
2.1.1 Evolución de las páginas Web	8
2.1.2 Concepto de accesibilidad y usabilidad	10
2.2 Principios del diseño Web	15
2.2.1 Principios para realizar un buen diseño	15
2.2.2 Pautas a seguir para un buen diseño según la W3C	17
2.2.3 Patrones a utilizar	19
2.3 Problemas del desarrollo del sistema que nos compete	21
3. Descripción del problema	22
4. Organización del proyecto	23
4.1 Diagrama de Gantt	23
4.2 Proceso de Diseño y Herramientas Empleadas	25
5. Análisis y rediseño del sistema	27
5.1 Análisis del sitio	27
5.2 Diseño de la Aplicación	40
6. Implementación	66
6.1 Estructura de la implementación	66
6.2 Evaluación	68
6.3 Ejemplo de la aplicación	74
7. Conclusiones	78
Referencias	80

Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de las páginas Web	8
Figura 2. Relación de patrones a utilizar.	19
Figura 3.Diagrama de Gantt	23
Figura 4.Descripción de las tareas	24
Figura 5. Prototipo etapa 1	43
Figura 6. Color enlace	44
Figura 7. Atajos	45
Figura 8.Acceso a través de atajo	46
Figura 9. Enlace visitado a través de atajo	47
Figura 10.Prototipo etapa 2	50
Figura 11.Formulario.....	51
Figura 12.Rellenar campo formulario	52
Figura 13.Campo formulario erróneo.....	53
Figura 14. Petición formulario aceptada.....	54
Figura 15. Prototipo etapa 3	57
Figura 16. Ejemplo 1Color fondo rojo	58
Figura 17. Ejemplo 2 Color fondo amarillo.....	59
Figura 18. Página Se acerca la intercampus	60
Figura 19. Ejemplo 1 Enlace externo (iberCaja)	61
Figura 20. Pagina IberCaja	62
Figura 21. Ejemplo 2 Enlace externo (Ayto Getafe)	63
Figura 22. Página Ayto Getafe	64
Figura 23. Figura final página principal	65
Figura 24. Nivel 0 de la página.....	66
Figura 25. Nivel 1 de la página.....	66
Figura 26.Nivel 2 para la cabecera del body	67
Figura 27.Nivel 2 para el cuerpo del body	67
Figura 28. Diseño final página	74
Figura 29.Aspecto inicial formulario.....	75
Figura 30.Atajos implementados.....	76
Figura 31. Página intercampus (enlaces externos).....	77

Índice de Tablas

Tabla 1. Pautas no implementadas	71
Tabla 2. Resultado de los cuestionarios.....	73

1. Introducción

1.1 Breve Descripción del trabajo

El proyecto que a continuación se presenta consiste en analizar y rediseñar el siguiente portal Web “Espacio estudiantes actividad física y deporte”¹.

Este portal es un espacio para los estudiantes de la Universidad Carlos III de Madrid. En él se recogen todos los acontecimientos deportivos que tienen lugar en los campus que pertenecen a la universidad, como pueden ser: competiciones externas (con otras universidades), internas (dentro de la universidad), o salidas al aire libre. Además diferencia las distintas actividades que pueden realizarse en cada campus y cuales son los centros deportivos donde se pueden realizar dichas actividades, informándonos de precios y horarios.

El análisis del portal se va a realizar teniendo en cuenta los requisitos de usabilidad y accesibilidad de W3C, respecto a las guías de la Web 2.0. Aquellos elementos del portal que no cumplan los requisitos de la guía se modificarán en la fase de rediseño.

¹ http://www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/deporte

2. Estado del Arte

En este apartado se describirá la evolución que han sufrido las páginas Web, así como los distintos conceptos que han ido apareciendo con ellas como son los conceptos de accesibilidad y usabilidad.

2.1 Marco histórico

Desde el comienzo de la World Wide Web en 1991, tanto el diseño de las páginas como de la propia estructura de los hiper documentos, ha variado de forma considerable.

Al inicio, los hipertextos en la Web únicamente se utilizaban para insertar imágenes o texto con la posibilidad de colocar algún enlace, pero hoy día algunos incluso se consideran obras de arte donde se ha incorporado diseño gráfico, multimedia e ingeniería informática.

Las nuevas páginas y sitios Web contienen servicios online, buscadores, bases de datos, la posibilidad de recuperar la información, dinamismo, usabilidad y accesibilidad. Se basa más en la funcionalidad de la Web que en su diseño.

En 1997, David Siegel en “Técnicas avanzadas para el diseño de páginas Web” distinguía tres generaciones en el desarrollo de las interfaces de la WWW:

- Webs de primera generación
 - Estructura lineal
 - Eventual inserción de fotografías y líneas de separación
 - Baja definición (proyectados para terminales ASCII en blanco y negro)
- Webs de segunda generación
 - Iconos en vez de palabras subrayadas con azul
 - Menú de opciones
 - Fondos coloreados o con imágenes
 - Bordes azules alrededor de las figuras interactivas
- Webs de tercera generación
 - Hegemonía del diseño sobre la tecnología
 - Utilización de metáforas
 - Uso de un layout tipográfico y visual para la descripción de una página bidimensional.
 - Estructura entrada -área central- salida

En la actualidad podemos hablar de una cuarta generación de webs donde se presta especial atención al diseño gráfico y a la tecnología.

Los desarrolladores de Webs ya no se les consideran sólo diseñadores gráficos, sino expertos informáticos que han de conocer los nuevos lenguajes, dominar las nuevas herramientas de programación, las conexiones a base de datos, aspectos de seguridad etc.

Existen diversos factores a tener en cuenta a la hora de desarrollar un sitio Web, pero hay dos factores que son de vital importancia: el contenido y el diseño de la interfaz.

Todos estos factores hacen que los distintos usuarios puedan realizar las tareas de forma más sencilla.

2.1.1 Evolución de las páginas Web

Desde principios de los años 90, hasta el día de hoy, el formato de las páginas Web ha evolucionado a grandes pasos. Pueden diferenciarse distintas etapas, la figura 1 muestra dicha evolución.

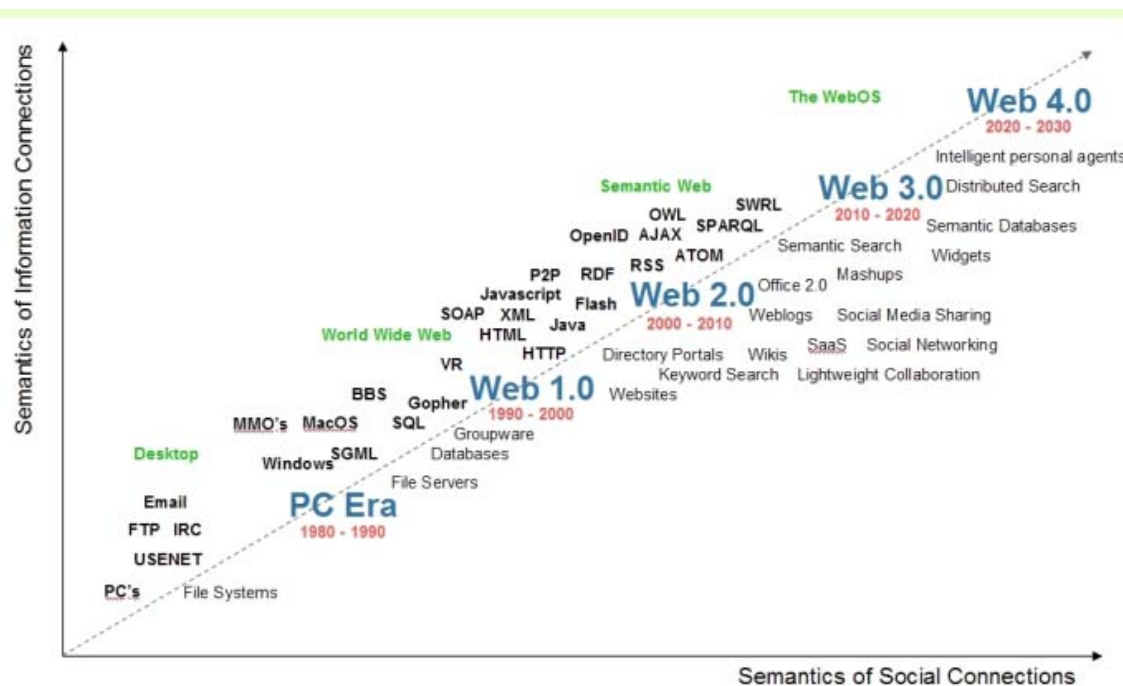


Figura 1. Evolución de las páginas Web²

- **Web 1.0**

Entre los años 1990-2000, aproximadamente, se puede hablar de la existencia de la Web 1.0, un tipo de Web estática con documentos que no se actualizaban, se consideraba al usuario como el destinatario de la información y no podía participar en su actualización.

El enfoque era visual y estaban hechas con una estructura sencilla, lo que hacía que cualquier usuario pudiese crear una. Ésta Web estaba dedicada sobre todo a su lectura y con páginas estáticas, mientras que la Web 2.0 sería de lectura y escritura con páginas dinámicas y con contenidos abiertos, es decir, en esta Web se puede crear.

² “novaspivack.typepad.com” 2007. Disponible en http://novaspivack.typepad.com/nova_spivacks_weblog/2007/02/steps_towards_a.html

- **Web 2.0**

Es la Web sucesora de la Web 1.0, siendo la Web actual en estos momentos.

La Web 2.0 es una transición que se ha producido desde las aplicaciones tradicionales hacía aplicaciones similares que funcionan a través de la Web, aplicaciones Web enfocadas al usuario final.

Este concepto se refiere a tres cuestiones importantes. Primero a los nuevos mecanismos que tiene la sociedad para relacionarse, como son los blogs, chats... El segundo es la creación de nuevos programas compuestos por los programas de la Web 2.0 y añadidos por el usuario. Y por último la utilización de programas en Internet que son idénticos a los que hasta ahora ha tenido en su propio escritorio todo el mundo, como pueden ser Word, Excel... Esto permite trabajar desde cualquier ordenador con conexión a Internet aunque no tenga instalados los programas que necesita. En resumen, ésta es la Web que todo el mundo esperaba a principios de los 90 y que ha llegado ahora.

- **El futuro**

La Web 3.0 significa la transformación de la red en una base de datos, se utiliza tecnologías de inteligencia artificial, la Web semántica, la Web Geoespacial, o la Web 3D.

Lo que se pretende con la Web 3.0 es que además de conceder un papel activo a los usuarios, con el que permite leer y escribir sobre la propia página Web, ahora podrá modificar el sitio Web a su gusto.

A parte de la Web 3.0 como la Web del futuro algunos autores, como el profesor Nova Spivack³ de la universidad de Kansas, llegan a hablar de la Web 4.0 a partir del año 2020.

³ Spivack Nova. How the WebOS Evolves? [en línea]. "novaspivack.typepad.com" 2007. Disponible en la World Wide Web:

http://novaspivack.typepad.com/nova_spivacks_weblog/2007/02/steps_towards_a.html

2.1.2 Concepto de accesibilidad y usabilidad

Usabilidad

➤ Introducción

La usabilidad según Xavier Ferré⁴ se define como “*la cualidad que tiene un sistema por la que permite a sus usuarios alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción*”. Es decir, que cuanto mejor permita hacer algo un sistema mayor usabilidad tendrá. Si el sistema ayuda a que el usuario cometa los menos errores o se recupera de ellos fácilmente, si permite hacer la tarea lo más rápidamente posible y además el usuario queda satisfecho con la labor realizada, el sistema tiene una buena usabilidad.

La usabilidad del sistema no es un atributo inherente al software, no puede especificarse independientemente del entorno de uso y de los usuarios concretos que vayan a utilizar el sistema.

La usabilidad no puede definirse como un atributo simple de un sistema, pues implicará aspectos distintos dependiendo del tipo de sistema a construir. Estos distintos aspectos darán lugar a los atributos de la usabilidad.

➤ Atributos de la usabilidad

La usabilidad es una cualidad demasiado abstracta como para ser medida directamente. Para poder estudiarla se descompone habitualmente en los siguientes cinco atributos básicos:

- **Facilidad de aprendizaje**
Cuánto de fácil es aprender la funcionalidad básica del sistema, como para ser capaz de realizar correctamente la tarea que desea realizar el usuario. Se mide normalmente como el tiempo empleado con el sistema hasta ser capaz de realizar ciertas tareas en menos de un tiempo dado (el tiempo empleado habitualmente por los usuarios expertos). Este atributo es muy importante para usuarios noveles.

⁴ Xavier Ferré “Principios básicos de usabilidad para ingenieros software”. Disponible en <http://is.ls.fi.upm.es/xavier/papers/usabilidad.pdf>

- **Eficiencia**
El número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar usando el sistema. Lo que se busca es la máxima velocidad de realización de tareas del usuario. Cuanto mayor es la usabilidad de un sistema, más rápido es el usuario al utilizarlo, y el trabajo se realiza con mayor rapidez.
Nótese que eficiencia del software en cuanto a su velocidad de proceso no implica necesariamente eficiencia del usuario en el sentido en el que aquí se ha descrito.
- **Recuerdo en el tiempo**
Para usuarios intermitentes (que no utilizan el sistema regularmente) es vital ser capaces de usar el sistema sin tener que aprender cómo funciona partiendo de cero cada vez. Este atributo refleja el recuerdo acerca de cómo funciona el sistema que mantiene el usuario, cuando vuelve a utilizarlo tras un periodo de no utilización.
- **Tasa de errores**
Este atributo contribuye de forma negativa a la usabilidad de un sistema. Se refiere al número de errores cometidos por el usuario mientras realiza una determinada tarea. Un buen nivel de usabilidad implica una tasa de errores baja. Los errores reducen la eficiencia y satisfacción del usuario, y pueden verse como un fracaso a la hora de realizar la petición deseada, debido al modo de hacer las cosas con el sistema.
- **Satisfacción**
Éste es el atributo más subjetivo. Muestra la impresión subjetiva que el usuario obtiene del sistema.

Algunos de estos atributos no contribuyen a la usabilidad del sistema en la misma dirección, pudiendo ocurrir que el aumento de uno de ellos tenga como efecto la disminución de otro.

➤ Principios generales de la Usabilidad

Así mismo, existen principios generales que se pueden aplicar a un sistema interactivo para mejorar la usabilidad:

- **Consistencia**
Diremos que un sistema es consistente si todos los mecanismos que se utilizan son siempre usados de la misma manera, siempre que se utilicen y sea cual sea el momento en que se haga.
- **Flexibilidad**
Se refiere a las diferentes posibilidades que el usuario tiene para cambiar información con el sistema. Así mismo se contempla la similitud de tareas, las diferentes vías que existen para realizar una tarea...
- **Robustez**
La robustez de una interacción cubre las características para poder cumplir sus objetivos y su asesoramiento.
- **Recuperabilidad**
Grado de facilidad que una aplicación permite al usuario para corregir una acción una vez está reconocido un error.
- **Tiempo de respuesta**
Se define generalmente como el tiempo que necesita el sistema para expresar los cambios de estado del usuario. Es importante que los tiempos de respuesta sean soportables para el usuario.
- **Adecuación a las tareas**
Grado en que los servicios del sistema soportan todas las tareas que el usuario quiere hacer y la manera en que éstas las comprenden.
- **Disminución de la carga cognitiva**
Esto quiere decir que los usuarios tienen que confiar más en los reconocimientos que en los recuerdos y que no tienen que recordar abreviaciones y códigos muy complicados.

Una vez comentado todo esto, se puede deducir que la atención a la usabilidad es imprescindible para el diseño de páginas Web, haciendo que estas sean más atractivas y sencillas para aquellos usuarios que navegan por ellas y queden satisfechos para otra futura exploración.

➤ Beneficios de la Usabilidad

El diseño de una página Web en términos de usabilidad reporta los siguientes beneficios:

- Reducción de los costes de aprendizaje.
- Disminución de los costes de asistencia y ayuda al usuario.
- Optimización de los costes de diseño, rediseño y mantenimiento de los sitios.
- Aumento de la tasa de conversión de visitantes a clientes del sitio Web.
- Mejora la imagen y el prestigio del sitio Web.
- Mejora la calidad de vida de los usuarios del sitio, ya que reduce su estrés, incrementa la satisfacción y la productividad.

Todos los beneficios citados implican una reducción y optimización en los costes de producción, así como un aumento en la productividad de los sitios Web de comercio electrónico, a su vez permite mayor rapidez en la realización de tareas y reduce las pérdidas de tiempo.

Accesibilidad

El concepto de accesibilidad por parte de W3C se define como: “hablar de accesibilidad Web es hablar del acceso de todos a la Web, independientemente de tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura, localización geográfica, y capacidades de los usuarios”

Al hablar de accesibilidad Web, se hace referencia a un diseño Web que permita a personas con algún tipo de discapacidad percibir, entender, navegar e interactuar con la Web aportando a la vez contenidos.

La accesibilidad Web engloba muchos tipos de discapacidades, como pueden ser:

- Visuales
- Auditivos
- Físicos
- Cognitivos
- Neurológicos
- Basados en el habla

Para desarrollar este concepto, existe un organismo, el W3C (World Wide Web), y más en concreto su grupo de trabajo WAI (Web Accessibility Initiative) que nos indica cuales son las condiciones que debe cumplir una página Web para que ésta sea accesible.

Una de las funciones de la iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) es desarrollar pautas y técnicas que proporcionen soluciones accesibles para el software Web y para los desarrolladores Web. Las pautas del WAI son consideradas como estándares internacionales de accesibilidad Web.

La accesibilidad siempre se ha entendido como responsabilidad de los desarrolladores Web pero el software Web también juega un papel muy importante, ya que este ayuda a los desarrolladores a generar y evaluar sitios Web accesibles para que las personas con discapacidad puedan utilizarlos.

2.2 Principios del diseño Web

2.2.1 Principios para realizar un buen diseño

Un punto importante a la hora de construir una aplicación, es que ésta debe tener una interfaz útil, en la que el usuario debe ser capaz de realizar la tarea que desea de forma fácil, rápida de completar y cometiendo una tasa baja de errores, así la tarea se realiza de forma eficiente. Esto se consigue dividiendo la tarea, en pequeñas tareas que sean más fáciles de realizar por el usuario. Además debe evitarse que durante el transcurso de la realización de la tarea el usuario se distraiga o sea interrumpido por cualquier procedimiento, así nos aseguraremos que el usuario finaliza la tarea de manera eficiente.

Jakob Nielsen en “*Ten usability heuristics*”⁵ enumera una serie de principios de diseño, que ayudan a mejorar la interfaz de usuario, son los siguientes:

- Visibilidad del estado del sistema: el sistema debe ser capaz de mantener informado continuamente sobre lo que está pasando, dentro de un plazo razonable.
- Adecuación entre el sistema y el mundo real: el sistema debe ser capaz de hablar el lenguaje que habla el usuario, así como utilizar palabras y frases familiares para el usuario, es decir, se debe evitar el uso de tecnicismos.
- Libertad y control por parte del usuario: proporcionar al usuario una forma fácil de salir de una función del sistema y marcada como “salida de emergencia“, es decir, apoyo a deshacer y rehacer.
- Consistencia y estándares: los usuarios no deberían tener que preguntarse si diferentes palabras, situaciones o acciones significan lo mismo.
- Prevención de errores: lo ideal es realizar un diseño cuidadoso que impida que se produzcan errores. Una forma es utilizar mensajes de confirmación para evitarlos.
- Reconocimiento antes que recuerdo: el usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a otro, así las instrucciones de uso del sistema deben ser visibles o fácilmente recuperables cuando sea apropiado.
- Flexibilidad y eficiencia en el uso: permitir que el sitio sea fácil de usar de manera que usuarios inexpertos puedan utilizarlo.

⁵ Nielsen, Jakob. Ten usability heuristics [en línea]. “useit.com”, 2005. <<http://www.useit.com>>

- Diseño estético y minimalista: evitar el uso de información irrelevante o que no sea necesaria.
- Ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores: los mensajes de error deber ser expresados en un lenguaje sencillo (sin códigos), indicando con precisión el problema y sugerir una solución.
- Ayuda y documentación: lo ideal seria que el sistema pudiese ser utilizado sin documentación, pero puede que sea necesario proporcionar ayuda y documentación. Esta documentación debe ser fácil su utilización, centrada en el usuario, y no ser demasiado grande.

Un sitio Web no ha de tratar al usuario de manera hostil. Cuando el usuario comete un error el sistema ha de solucionar el problema, o en su defecto sugerir varias soluciones posibles, pero no permitir respuestas que meramente informen del error culpando al usuario.

2.2.2 Pautas a seguir para un buen diseño según la W3C

Las pautas que se va a utilizar son las que marca la W3C respecto a la usabilidad y accesibilidad con la guía WCAG 2.0. Esta guía se organiza en cuatro principios fundamentales para la accesibilidad del contenido:

- Perceptible
El contenido debe ser perceptible.
- Operable
Los elementos de la interacción presentes en el contenido han de ser manejables.
- Comprensible
El contenido y los controles deben ser comprensibles.
- Robusto
El contenido debe ser suficientemente robusto para funcionar con las tecnologías actuales y futuras.

A su vez cada uno de estos grandes principios tiene asociado unas directrices, que proporcionan las metas básicas para hacer el contenido accesible, y sirven para conocer los criterios de éxito e implementarlos, las 12 directrices, son las siguientes:

- Textos alternativos: proporcionar alternativas para cualquier texto que no sea de tipo texto contenido, así puede ser cambiado a otras formas, por gente que lo necesita, tales como: letra grande, braille, el discurso, los símbolos o lenguaje sencillo.
- Multimedia sincronizada: proporcionar alternativas sincronizadas para el contenido multimedia.
- Adaptable: crear contenido que pueda ser presentado de diferentes formas sin perder información o estructura.
- Funcionalidad accesible a través del teclado.
- Tiempo suficiente: proporcionar a los usuarios con discapacidades el tiempo suficiente para leer y usar el contenido de la Web.
- Destellos: evitar que el contenido de la página provoque trastornos epilépticos, para ello no se debe utilizar el parpadeo o destellos en la página.
- Navegable: proporcionar diferentes formas a los usuarios con discapacidades, para ayudarlos en la navegación, encontrar el contenido y determinar en que lugar se encuentran.
- Fácil de leer: hacer que el texto contenido sea fácil de leer y de entender.
- Predecible: hacer que la apariencia de la página Web y la estructura sea predecible en caminos diferentes.

- Asistencia de entrada: ayuda a los usuarios a evitarles y corregir errores.
- Compatibilidad: maximiza la compatibilidad actual y futura de los usuarios, incluidas las tecnologías de asistencia.

Cada una de estas directrices tiene asociados criterios de éxito, que se han de cumplir y que sí son verificables. Los criterios de éxito están ordenados según su nivel de cumplimiento asociado (A, AA y AAA).

- Nivel A: cuando se cumplen todos los criterios de éxito de nivel 1(A) de todas las directrices, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel A.
- Nivel AA: cuando se cumplen todos los criterios de éxito de nivel 1(A) y de nivel 2(AA) de todas las directrices, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AA.
- Nivel AAA: cuando se cumplen todos los criterios de éxito de nivel 1(A), de nivel 2(AA) y de nivel 3(AAA) de todas las directrices, o se proporciona una versión alternativa conforme al nivel AAA.

2.2.3 Patrones a utilizar

Los patrones que se van a emplear para evaluar la página Web, están sacados del libro “*The design of sites*” del autor Douglas K. van Duyne.⁶

Antes de describir los patrones que más se adecuan a la página Web que vamos a analizar, se define el concepto de patrón. Un patrón comunica ideas sobre problemas de diseño que encontramos, éste captura la esencia de los problemas y sus soluciones en una forma compacta. Cada patrón describe el problema y justifica una solución además de cómo aplicarla. A si mismo, todos los patrones tienen relaciones con otros patrones de mayor o menor nivel de abstracción, dicha relación es usada por el diseñador para realizar la estructura de su sitio Web escogiendo aquellos que más caractericen al tipo de sitio Web a diseñar.

En este caso se van a utilizar como patrón genérico el siguiente:

- **A6** (Grassroots Information Sites) La página nos da información sobre las distintas instalaciones de los campus, y las actividades que pueden realizarse en dichas instalaciones.

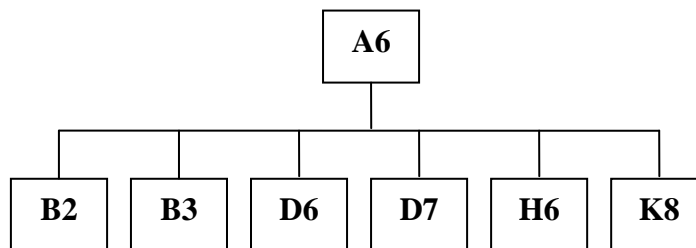


Figura 2. Relación de patrones a utilizar.

Una vez mostrada la relación de patrones se describen cada uno de ellos.

- **B2** (Browsable Content). Es preciso agrupar la información de una página Web, en secciones comunes, apartados, o subsecciones si la información es abundante, de esta manera ayudamos al usuario a realizar una mejor navegación por la página y a encontrar aquella información que necesita de manera rápida.
- **B3** (Hierarchical Organization). Jerarquizar las categorías que se muestran en la página Web, usando para hecho nombres descriptivos que transmitan al usuario la información que puede encontrar en dicha categoría.

⁶ Douglas K.van Duyne. *The design o f sites*.

- **D6** (Writing for Search Engines). Los usuarios utilizan los buscadores para llegar al sitio que más se adapta a sus posibilidades. Estos accederán a las páginas que se encuentran en las primeras posiciones de la búsqueda que realiza el buscador, por ello el objetivo es encontrarse en las primeras posiciones. Para ello se deben utilizar distintivos en cada página, utilizar palabras claves que den información sobre el contenido de la página y el uso de META tags.
- **D7** (Inverse-Pyramid Writing Style). Los consumidores quieren que la página sea rápida de descargar, fácil de leer, y rápida de ojear. Por ello es recomendable utilizar la técnica de Inverse-Pyramid Writing que consiste en empezar el artículo indicando al lector la conclusión de éste, seguir con la información de apoyo más importante y finalmente se explican los antecedentes.
- **H6** (Pop-up Windows). Usar ventanas emergentes para mostrar información extra cuando el contexto del sitio Web debe mantenerse para que los clientes no pierdan su lugar en un proceso.
- **K8** (External Links). El uso de enlaces externos ayuda a los usuarios a reforzar su confianza hacia el sitio Web. Es necesario indicar la presencia de estos enlaces para que los usuarios sepan que navegaran por un sitio externo.

2.3 Problemas del desarrollo del sistema que nos compete

Esta fase desglosará la página principal del portal Web, identificando, con ayuda de la guía WCAG 2.0 implementada por la W3C, las pautas que contiene y satisface la página Web y aquellas que no contiene y que deberemos añadir cuando se realice el rediseño de dicha página.

Una vez realizada la fase de análisis, se obtienen los siguientes resultados.

- El portal Web no contiene ni audio, ni sonido, así como sesiones de usuario.

- Toda la información mostrada está bien organizada en función de secciones que ayuda a una correcta lectura del texto.

- Se obtiene la localización de la página a través de las migas de pan que se observan en la parte superior.

- Los logos que se observan, están claramente definidos por texto e imagen, por lo que se comprende su significado.

- El código que implementa la página Web está correctamente estructurado y anidado.

- Se utilizan etiquetas <meta> para la acción de los buscadores.

- Se utilizan títulos descriptivos que ayudan al usuario a entender la información que se muestra en cada sección.

También se han encontrado acciones desfavorables:

- No existen atajos para acceder más rápidamente a las distintas secciones.

- No existen la opción de avanzar o retroceder en la información mostrada.

- El foco no es visible, al no ser que se utilice el tabulador o el ratón.

- No se indican mediante colores distintos los enlaces que se han visitado.

3. Descripción del problema

A la hora de navegar por Internet nos encontramos deficiencias tanto de usabilidad como de accesibilidad en las páginas que se nos ofrecen, sobre todo si somos personas con alguna discapacidad ya sea de tipo visual, física, cognitiva, neurológica o de lenguaje; o si por lo contrario las herramientas que utilizamos para realizar la navegación son demasiado modernas o en su defecto muy poca modernas, en cuyo caso nos impedirá realizar una correcta navegación por la página Web.

El buen desarrollo de las técnicas de usabilidad y accesibilidad no solo beneficia a las personas con deficiencias si no que también favorece la navegación a aquellas personas que puedan tener una deficiencia puntual. Por ejemplo la existencia de teclas de acceso rápido mejora la navegación de aquellas personas que se han roto un brazo. Por otro lado también debemos tener en cuenta a las personas de edad avanzada, disminuyendo al máximo las barreras con las que se encuentran al realizar las distintas navegaciones.

Según la WAI⁷ los culpables de dichas deficiencias son los diseñadores de las páginas, pero también debemos tener en cuenta que el software libre debe dedicarse a hacer más accesibles las páginas. Por ese motivo es importante que se desarrolle software que ayude a los diseñadores a comprobar si los sitios Web cumplen con los requisitos necesarios para que sean accesibles.

La WAI está intentando resolver este problema desarrollando para ello una serie de guías o manuales para que los desarrolladores comprueben que el portal Web cumple con los requisitos para que sea accesible para todo tipo de usuarios. Además se han desarrollado herramientas que evalúan la página indicando si cumplen con los requisitos necesarios para que sea accesible. Se citan: TAW o HERA. Estas herramientas comprueban los criterios de accesibilidad respecto de las pautas de accesibilidad de la W3C al contenido Web 1.0.

En referencia al portal a desarrollar, seguirá las recomendaciones de accesibilidad y usabilidad que indica la W3C en su guía de requerimientos y técnicas WCAG 2.0.⁸

⁷ W3C.WAI Web Accessibility Initiative. www.w3c.org/WAI

⁸ W3C.Web Content Accessibility Guidelines 2.0[En Línea].B.Caldwell Trace R&D,M.cooper, 11 Diciembre 2007.Disponible en World Wide Web <http://www.w3.org/TR/2007/WD-WCAG20-20071211/>

4. Organización del proyecto

4.1 Diagrama de Gantt

Las fases en las que se divide el proyecto son cuatro: Planificación, Análisis, Rediseño e Implementación.

El las figuras 1 y 2 puede observarse la distribución de las tareas que deben realizarse a lo largo del proyecto, así como la duración de las mismas y los recursos que se emplean en cada una de ellas.

Se ha considerado necesario introducir hitos a lo largo del proyecto para valorar el trabajo realizado en ese momento, en dichos hitos tendremos la colaboración del tutor al que se habrá enviado previamente el trabajo para su supervisión. Los hitos se han colocado en función del trabajo realizado por lo que la mayoría de ellos se encuentran en la fase de análisis y diseño.

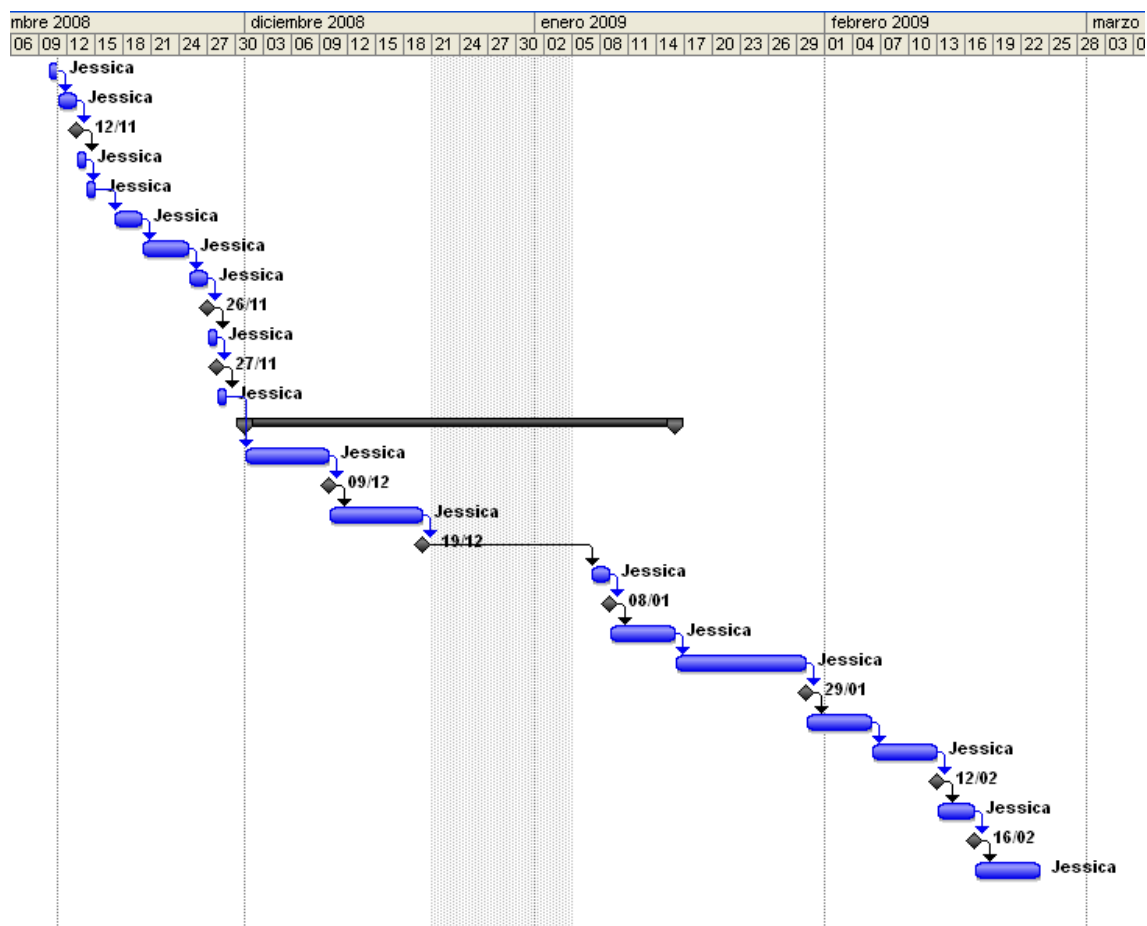


Figura 3. Diagrama de Gantt


Diagrama de Gantt		 Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
	1	✓ Organización del proyecto:Realizar gantt	1 día	lun 10/11/08	lun 10/11/08		Jessica
	2	✓ Organización del proyecto:Describir fases y herramientas empleadas	2 días	mar 11/11/08	mié 12/11/08	1	Jessica
	3	✓ Enviar al profesor el trabajo realizado	0 días	mié 12/11/08	mié 12/11/08	2	Jessica
	4	<input type="checkbox"/> Introduccion Breve:Descripción del trabajo	1 día	jue 13/11/08	jue 13/11/08	3	Jessica
	5	Corregir errores organización	1 día	vie 14/11/08	vie 14/11/08	4	Jessica
	6	Estado del arte:Principios del diseño Web	3 días	lun 17/11/08	mié 19/11/08	5	Jessica
	7	Estado del arte:Marco Historico	3 días	jue 20/11/08	lun 24/11/08	6	Jessica
	8	Estado del arte:Problemas del desarrollo del arte que nos compete	2 días	mar 25/11/08	mié 26/11/08	7	Jessica
	9	Enviar introduccion y estado del arte	0 días	mié 26/11/08	mié 26/11/08	8	Jessica
	10	Descripción del problema: Aproximación a la solución	1 día	jue 27/11/08	jue 27/11/08	9	Jessica
	11	Tutoria:Comentar errores introduccion y estado del arte y siguientes fases	0 días	jue 27/11/08	jue 27/11/08	10	Tutor[50%];Jessica[50%]
	12	Corregir errores	1 día	vie 28/11/08	vie 28/11/08	11	Jessica
	13	<input type="checkbox"/> Ánàlisis y Rediseño del sistema	22 días	lun 01/12/08	jue 15/01/09		
	14	Ánàlisis de requisitos:Comprobar si el portal cumple los conceptos de usabilidad y accesibilidad	7 días	lun 01/12/08	mar 09/12/08	12	Jessica
	15	Enviar Ánàlisis	0 días	mar 09/12/08	mar 09/12/08	14	Jessica
	16	Rediseñar portal :Crear prototipos	8 días	mié 10/12/08	vie 19/12/08	15	Jessica
	17	Enviar diseños y tutoria	0 días	vie 19/12/08	vie 19/12/08	16	Jessica
	18	Corrección de errores analisis	2 días	mié 07/01/09	jue 08/01/09	17	Jessica
	19	Tutoria :Comentar diseño	0 días	jue 08/01/09	jue 08/01/09	18	Jessica[50%];Tutor[50%]
	20	Corregir prototipos	5 días	vie 09/01/09	jue 15/01/09	19	Jessica
	21	Implementación:Desarrollo	10 días	vie 16/01/09	jue 29/01/09	20	Jessica
	22	Tutoria:Comentar implementación realizada	0 días	jue 29/01/09	jue 29/01/09	21	Jessica[50%];Tutor[50%]
	23	Corregir errores desarrollo implementación	5 días	vie 30/01/09	jue 05/02/09	22	Jessica
	24	Implementación:Evaluación	5 días	vie 06/02/09	jue 12/02/09	23	Jessica
	25	Enviar Evaluación	0 días	jue 12/02/09	jue 12/02/09	24	Jessica
	26	Conclusiones	2 días	vie 13/02/09	lun 16/02/09	25	Jessica
	27	Tutoria :Comentar todo el proyecto	0 días	lun 16/02/09	lun 16/02/09	26	Jessica[50%];Tutor[50%]
	28	Corregir errores	5 días	mar 17/02/09	lun 23/02/09	27	Jessica

Figura 4.Descripción de las tareas

4.2 Proceso de Diseño y Herramientas Empleadas

Para la realización del proyecto se han seleccionado aquellas herramientas más eficientes a la hora de desarrollarlo.

1. Planificación:

Para realizar la planificación del proyecto se ha empleado la herramienta Microsoft Office Project 2003. Es una herramienta muy completa ya que permite realizar vistas de diferentes informes (diagrama de Gantt, grafico de recursos, diagrama de red...) que nos ayudan a comprender y a saber si estamos realizando correctamente la planificación. En este caso únicamente hemos obtenido las vistas del diagrama de Gantt y la descripción de las tareas, como se ha podido comprobar anteriormente.

2. Análisis:

En esta fase utilizaremos distintas herramientas para comprobar tanto la sintaxis, como la estructura de las diferentes páginas que hay que analizar.

Para comprobar si la sintaxis de las páginas HTML es correcta, se utilizará Markup Validation Service, que es un servicio que nos proporciona la W3C⁹.

Así mismo se deberán validar las hojas de estilo, en este caso la herramienta a utilizar será otro servicio proporcionado por la w3c CSS Validation Service¹⁰.

Por otro lado tenemos la herramienta TAW (Test de Accesibilidad Web), con ella analizaremos la accesibilidad alcanzada de las páginas, con el primer diseño que ya tenemos.

Para saber si las páginas son correctas en cuanto a la usabilidad utilizaremos la herramienta lynx¹¹.

Las guías empleadas para el análisis son las proporcionadas por la w3c.

⁹ Markup Validation Service, Comprueba la sintaxis HTML disponible en <http://validator.w3.org/>

¹⁰ Validacion de hojas de estilo disponible en <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>

¹¹ Lynx.Usabilidad disponible en <http://www.delorie.com/web/lynxview.html/>

3. Rediseño:

Antes de realizar el rediseño definitivo para el portal Web, es aconsejable realizar una serie de prototipos. Se realizarán tres prototipos e intentaremos medir la satisfacción que producen estos mediante estudios subjetivos de valoración llevados a cabo por distintos usuarios. Los usuarios serán escogidos al azar y realizarán unos formularios de evaluación donde quedarán recogidas las ventajas e inconvenientes de cada prototipo.

El portal finalmente se rediseñará con los aspectos que más se adecuen a los requisitos, de cada uno de los prototipos, intentando satisfacer al mayor número de usuarios posibles.

La herramienta utilizada en esta fase será DreamWeaver versión 8.

4. Implementación:

La implementación se va a realizar con DreamWeaver versión 8, esta herramienta es muy completa y nos da una serie de ventajas, como: el poder ver directamente la opción de diseño, la generación automática de código, es completo e intuitivo, y puede utilizarlo tanto un experto como un principiante. Todas estas ventajas nos ayudarán a realizar la implementación de forma más rápida, además es una herramienta destinada a crear páginas Web por lo que incluye todo tipo de elementos para poder realizar el diseño como por ejemplo las hojas de estilo que serán empleadas para dar una visión más cómoda al usuario.

El lenguaje de programación será el mismo utilizado en las páginas ya creadas, en este caso HTML. Éste es un lenguaje compuesto de etiquetas las cuales diferencian las zonas o elementos de los que se compone la página.

Una vez terminada toda la implementación se evaluarán las páginas obtenidas con las herramientas especificadas para la fase de análisis.

5. Análisis y rediseño del sistema

5.1 Análisis del sitio

El análisis del portal Web que a continuación se presenta, se realiza de acuerdo a las guías de la w3c, Web Content Accessibility Guidelines 2.0.

Ésta guía se basa en cuatro principios básicos que debe contener todo tipo de sitio Web. Los principios son los siguientes:

1. **Perceptible**: el contenido de la página debe ser fácilmente apreciable por el usuario.
2. **Operable**: el usuario debe poder manejar la página sin dificultad.
3. **Comprensible**: tanto el contenido como la funcionalidad que tenga una página debe ser reconocible por el usuario.
4. **Robusto**: no debe presentar problemas a la hora de realizar la navegación con tecnologías obsoletas, actuales o futuras.

Estos principios además se componen de una serie de pautas o directrices, son las siguientes:

1. Perceptible

1.1. Alternativas de texto:

Proporciona alternativas de texto para cualquier contenido que no sea de tipo texto, de esta forma será cambiado a otras formas dependiendo de la gente que lo necesite.

1.2. Sincronizar el contenido multimedia

Proporciona alternativas sincronizadas para la multimedia.

1.3. Adaptable

Crea el contenido de forma que pueda ser presentado en diferentes maneras sin perder información o estructura.

1.4. Distinguible

Facilitar a los usuarios para ver y oír el contenido separando el primer plano del fondo.

2. Operable

2.1. Teclado accesible:

Haz toda la funcionalidad para que sea posible realizar a través del teclado.

2.2. Tiempo suficiente:

Proporciona a los usuarios con discapacidad el tiempo suficiente para leer y usar el contenido

2.3. “Seizures”:

Diseña el sitio de forma que no cause trastornos epilépticos provocados por el parpadeo o los destellos de la página, esto puede ocurrir fundamentalmente en personas con epilepsia fotosensible.

2.4. Navegable

Proporciona maneras para ayudar a los usuarios con disparidades a navegar, encontrar contenido y determinar dónde se encuentran.

3. **Comprensible**

3.1. Fácil de leer

Haz que el contenido sea fácil de leer y entender.

3.2. Predecible

Haz que la página Web aparezca y opere de forma predecible.

3.3. Asistente de ayuda

Ayuda a los usuarios a que eviten y corrijan sus errores.

4. **Robusto**

4.1. Compatible

Maximiza la compatibilidad con los actuales y futuros navegadores, incluyendo tecnologías de asistencia.

A su vez cada una de estas directrices tiene asignada unos criterios caracterizados por un nivel de cumplimiento. Este nivel de cumplimiento se encuentra incluido en un rango entre (A, AA, AAA), donde A es lo más bajo y AAA lo más alto. De este modo el nivel de adecuación de accesibilidad de página será:

- A: si cumple todos los criterios de tipo A.
- AA: si cumple todos los criterios de tipo A y AA.
- AAA: si cumple todos los criterios de tipo A, AA y AAA.

Una vez visto esto, se va a realizar el análisis del portal Web para verificar si cumple con los criterios de cada una de las directrices.

Para ello se ha recorrido punto por punto la guía de la w3c WCAG 2.0, y se ha observado el comportamiento que se describe en ese punto dentro de nuestro portal Web, tanto en la página principal como en las páginas sucesivas a las que se accede a través de los distintos enlaces que contiene la Web.

El resultado de dicha observación puede tomar tres valores:

- SI: Se obtiene este resultado cuando se comprueba que la página Web cumple con el punto que se está evaluando.
- NO: Se obtiene este resultado cuando se comprueba que la página Web no cumple con el punto que se está evaluando.
- N/A: Se obtiene este resultado cuando se comprueba que la página no contiene el punto que se está evaluando.

Estos resultados se muestran en una tabla, ya que se ha considerado la mejor forma para visualizar el resultado. El contenido de esta tabla son cuatro columnas donde se describen los sucesivos resultados obtenidos:

- Columna 1: En esta columna se describe el punto de la guía WCAG 2.0 que se va a estudiar.
- Columna 2: Esta columna contiene el resultado de analizar el punto, es decir si se cumple (SI), si no se cumple (NO), o si por el contrario no es aplicable (N/A).
- Columna 3: Esta columna nos muestra el nivel de cumplimiento que tiene cada punto, pudiendo ser A, AA o AAA.
- Columna 4: Se detalla una breve descripción del resultado de la columna 2, es decir, se explica porque se cumple, no se cumple o no aplica el punto que se está analizando.

Una vez que se ha completado la tabla con todos los datos correspondientes, pasaremos a la siguiente fase, donde únicamente tendremos en cuenta aquellos puntos en los que se haya obtenido un resultado negativo, es decir, aquellos que aún encontrándose en la página Web, no se desarrolla según las especificaciones de la guía WCAG 2.0, ya que serán estos puntos los que tendremos que modificar o incluir en la fase de diseño para ir obteniendo una página más accesible para todo tipo de usuarios.

El resultado del análisis se muestra a continuación:

<u>Características de accesibilidad</u>	<u>OK</u>	<u>Nivel</u>	<u>¿Por qué?</u>
1.1.1 Todo el contenido que no es texto, tiene una alternativa de texto que presenta información equivalente, excepto para las siguientes situaciones (controles, entradas, multimedia, sensores, decoración, formato).	Si	A	Si, porque los logos que aparecen tienen texto explicativo.
1.1.2 Todo el contenido de audio que esté vivo tiene una alternativa de texto.	N/A	AAA	No existe audio
1.2.1 Las leyendas pregrabadas son proporcionadas por contenido multimedia sincronizado y pregrabado, excepto si el contenido multimedia sincronizado es una alternativa de texto y está claramente titulada.	N/A	A	No tiene contenido multimedia sincronizado.
1.2.2 Descripciones de audio o texto alternativo completo para contenido multimedia sincronizado incluyendo alguna interacción, es proporcionado por contenido multimedia sincronizado pregrabado.	N/A	A	No contiene audio.
1.2.3 Las leyendas dinámicas son proporcionadas por contenido multimedia sincronizado en vivo.	N/A	AA	No tiene contenido multimedia sincronizado.
1.2.4 Descripciones en audio de video son proporcionadas para contenido sincronizado multimedia pregrabado.	N/A	AA	No contiene audio.
1.2.5 Proporciona una interpretación al lenguaje de signos para los contenidos multimedia pregrabados.	N/A	AAA	No contiene audio.
1.2.6 Proporcionar una descripción de audio extendida para el contenido multimedia sincronizado extendida.	N/A	AAA	No contiene audio.
1.2.7 Proporciona una alternativa para el contenido multimedia sincronizada incluyendo cualquier interacción para todo el contenido multimedia sincronizada pregrabado, excepto si el contenido multimedia sincronizado es una alternativa de texto y está claramente nombrada.	N/A	AAA	No tiene contenido multimedia sincronizado.

<p>1.3.1 Información, estructura y relación transmitida a través de la presentación puede ser determinado de forma programada o ser disponible en texto.</p> <p>1.3.2 Cuando la secuencia en la que el contenido se presenta afecta a su significado en una correcta lectura de secuencias, se pueden determinar de forma programada.</p> <p>1.3.3 Proporcionar instrucciones de comprensión y operación del contenido que no se basen únicamente en las características sensoriales de los componentes, tales como la forma, el tamaño, la localización visual, la orientación o el sonido.</p>	Si	A	Todos los controles que se observan en la Web, están definidos mediante texto.
	Si	A	La distribución de la información se distribuye de forma correcta.
	Si	A	Se distinguen correctamente las distintas secciones de las que se compone la página. Los colores de las letras se diferencian correctamente porque el fondo en casi todo momento es blanco. Por otro lado se diferencian los títulos del resto de la información.
<p>1.4.1 El uso del color no debe hacerse el único medio visual de transmisión de información, que indique una acción, impulsando una respuesta o distinguiendo un elemento visual.</p> <p>1.4.2 Si algún sonido de la Web se escucha durante más de tres segundos, se debe proporcionar un mecanismo para pausar o detener el audio, o un mecanismo para controlar el volumen de audio.</p> <p>1.4.3 Se utiliza el mínimo contraste. El texto y las imágenes de texto deben tener una relación de contraste de al menos 5:1, con excepción de: grandes tamaños de letra deben tener 3:1, y los textos o imágenes que se utilizan sólo para decorar que no tienen ningún mínimo contraste.</p> <p>1.4.4 El texto puede cambiarse de tamaño sin la tecnología de asistencia de hasta un 200 por ciento, sin pérdida del contenido o funcionalidad.</p> <p>1.4.5 Cuando el apoyo a las tecnologías de accesibilidad que se está utilizando puede lograr la presentación visual, el texto se utiliza para transmitir información en lugar de imágenes de texto a excepción de las siguientes: la imagen se puede personalizar por el usuario, o si el texto de presentación es esencial para la información que se transmitió.</p>	No	A	No se indica mediante colores, la elección de los enlaces.
	N/A	A	La Web no utiliza ningún tipo de sonido.
	Si	AA	El contraste entre el texto y las imágenes es el adecuado.
	Si	AA	Se puede aumentar y disminuir el tamaño del texto.
	No	AA	El texto solo transmite información.

<p>1.4.6 El contraste máximo del texto y las imágenes de texto tiene un ratio de contraste de al menos 7:1, excepto para los siguientes casos: si el tamaño de la fuente y de las imágenes de texto es grande, entonces el ratio debe ser al menos del 5:1, si el texto o las imágenes de texto son sólo decoración, en este caso no existe un contraste requerido.</p>	Si	AAA	El contraste entre el texto y las imágenes es el adecuado.
<p>1.4.7 Si el volumen del audio es bajo o si no existe audio de fondo se debe dar la posibilidad de que los sonidos de fondo se puedan apagar o deben estar al menos a 20 db más bajos que los sonidos que se encuentran en primer plano.</p>	N/A	AAA	La página no contiene audio.
<p>1.4.8 La presentación visual de bloques de texto debe permitir que el color de fondo y de primer plano lo seleccione el usuario; el ancho del texto no exceda de los 80 caracteres; el texto no está alineado a la izquierda y a la derecha; el espacio entre líneas es de 1,5 y el de párrafo es más grande; el tamaño del texto se puede cambiar sin necesidad de la utilización de tecnología de asistencia de manera que el usuario no tenga la necesidad de desplazarse horizontalmente para leer la línea de texto.</p>	No	AAA	El usuario no puede seleccionar el color de fondo y de primer plano. El ancho del texto excede de los 80 caracteres y está alineado a la izquierda.
<p>1.4.9 Las imágenes de texto son sólo usadas para decoración o donde es esencial una particular presentación de texto para la información que está siendo transmitida.</p>	Si	AAA	Se utiliza la imagen del logotipo de la página así como diferentes logos con texto explicativo.
<p>2.1.1 Toda la funcionalidad del sitio es accesible a través del teclado sin la necesidad de la utilización de distintos tiempos para la utilización del teclado.</p>	No	A	No se utiliza el teclado para acceder a la funcionalidad del portal Web.
<p>2.1.2 No utilizar teclas de acceso al teclado trampa. Si en algún momento no se va a utilizar sólo la tecla de tabulación y las flechas para desplazarse por el teclado se debe informar de ello.</p>	N/A	A	No se hace uso de funciones utilizando el teclado.
<p>2.1.3 Todas las funcionalidades de la página, sin excepción, son accesibles a través del teclado y sin límite de tiempo.</p>	No	AAA	No se utiliza el teclado para acceder a la funcionalidad del portal Web.

<p>2.2.1 Poder ajustar el límite de tiempo. Al menos una de las siguientes recomendaciones debe ser cierta: el usuario puede limitar el tiempo; el usuario puede ajustar el tiempo al menos 10 veces más el tamaño por defecto; se le informa al usuario antes de que el tiempo expire y le da al menos 20 segundos para ampliar el límite de tiempo; el tiempo límite es una parte requerida para los eventos en tiempo real; el tiempo límite no puede ser extendido sin invalidar la actividad; el límite de tiempo es mayor a 20 horas.</p> <p>2.2.2 El movimiento, el parpadeo, el desplazamiento, o la auto-actualización de la información en una página Web dura más de tres segundos puede ser detenido por el usuario a menos que estos eventos sean parte de una actividad donde los cambios son esenciales.</p> <p>2.2.3 El tiempo no es una parte esencial del evento o actividad presentada en el contenido, excepto para el contenido multimedia no interactivo y sincronizado y los eventos en tiempo real.</p> <p>2.2.4 Las interrupciones pueden ser pospuestas o suprimidas por el usuario, excepto las interrupciones que son de emergencia.</p> <p>2.2.5 Cuando una sesión de autenticación ha expirado, el usuario puede continuar la actividad sin perder los datos después de volverse a autenticar.</p>	N/A	A	No existen sesiones que tengan un límite de tiempo establecido.
	N/A	AA	El tiempo no excede de 3 segundos, aun así el usuario no puede intervenir.
	N/A	AAA	No existen sesiones de tiempo.
	N/A	AAA	El usuario no puede intervenir.
	N/A	AAA	En la página principal no se puede validar ningún usuario
<p>2.3.1 La página Web no contiene nada que parpadea más de tres veces en un segundo, o el flash está por debajo del flash general y el flash rojo de los umbrales.</p>	Si	A	No se producen destellos o parpadeos en la página.
<p>2.3.2 La página Web no contiene más de tres flashes en un periodo de un segundo</p>	Si	AAA	No se producen destellos o parpadeos en la página.

2.4.1 Existe un mecanismo para eludir los bloques contenidos que se repiten en múltiples páginas Web.	Si	A	Existe el mecanismo de migas de pan que nos indica el lugar donde nos encontramos, aunque no existe un mecanismo para poder avanzar o retroceder a lo largo de la información mostrada.
2.4.2 Los títulos de la página son descriptivos	Si	A	Existe en el código html <title> donde se indica el título de la página en la que nos encontramos.
2.4.3 Si la página puede ser navegada de forma secuencial y la secuencia de navegación afecta al significado o los componentes que admiten el foco, de forma que preservan el significado y la operabilidad.	Si	A	El orden de tabulación de la página es el correcto.
2.4.4 El propósito de cada link es determinado sólo por el texto indicativo o por el texto que está junto al link.	Si	A	La identificación de los link es correcta.
2.4.5 Existe más de un modo para localizar una página dentro del portal Web, excepto si la página es el resultado, o un paso de un proceso.	No	AA	Solo se puede saber donde estamos localizados, por las migas de pan que aparecen en la parte superior de la página.
2.4.6 Las etiquetas son descriptivas, así como los encabezados.	Si	AA	Existen títulos descriptivos en cada bloque de información.
2.4.7 El foco es visible en la página.	No	AA	El foco sólo es visible cuando se utiliza el tabulador, o el ratón.
2.4.8 Es visible para el usuario su ubicación dentro del portal Web.	Si	AAA	Las migas de pan nos indican donde estamos en todo momento.
2.4.9 Existe un mecanismo capaz de permitir determinar el propósito de cada uno de los vínculos por el texto de éste únicamente, a excepción de cuando el objetivo de la vinculación es ambigua para los usuarios en general.	Si	AAA	El texto de cada vínculo es descriptivo para la información que contiene.

2.4.10 Los encabezados son usados para organizar el contenido	Si	AAA	Cada título de sección es una etiqueta de encabezado.
3.1.1 El lenguaje de la página puede ser determinado de forma programada.	Si	A	El lenguaje de la página está especificada por el atributo lang en la etiqueta HTML.
3.1.2 El lenguaje de la página puede ser determinado de forma programada para cada párrafo o frase en el contenido, excepto para los nombres propios, términos técnicos, palabras del lenguaje indeterminado, y palabras o frases que han llegado a ser parte de la lengua vernácula.	N/A	AA	Como en esta página no se utilizan definiciones ni frases hechas...en otro idioma que no sea el español, no es necesario su especificación
3.1.3 Existe un mecanismo capaz de identificar definiciones específicas de palabras inusuales o frases, incluidas frases hechas y refranes.	N/A	AAA	No existen palabras específicas, y en caso de haberlas un mecanismo que las identifique.
3.1.4 Existe un mecanismo para mostrar el significado de las abreviaturas.	Si	AAA	Se indica mediante texto el significado de abreviaturas.
3.1.5 Cuando el texto requiere una habilidad de lectura más avanzada que el nivel más bajo de la educación secundaria, tiene contenido suplementario o una versión que no hace necesario ese nivel de lectura.	N/A	AAA	No se requiere de una habilidad avanzada para entender el texto.
3.1.6 Existe un mecanismo para identificar pronunciación específica de palabras donde el significado es ambiguo sin el conocimiento de la pronunciación.	N/A	AAA	No se han encontrado palabras que necesiten una, pronunciación específica.
3.2.1 Cuando cualquier componente recibe el foco, no se inicia un cambio de contexto	Si	A	No se inicia ningún cambio de contexto, por lo que el comportamiento es adecuado.
3.2.2 Que en un usuario se sitúe en el componente, no debe causar automáticamente un cambio en el contexto a no ser que el usuario haya sido advertido antes de usar el componente.	Si	A	Comportamiento adecuado.
3.2.3 Existen mecanismo que hacen que la estructura de la página sea igual en las distintas páginas del portal Web.	Si	AA	La estructura que presentan las distintas páginas del portal es la misma, en la medida de lo posible.
3.2.4 Componentes que tiene la misma funcionalidad son identificados de forma consistente.	Si	AA	Existe consistencia en los componentes de las distintas páginas del portal Web.
3.2.5 Los cambios de contexto son iniciados sólo por el usuario o por mecanismos que están disponibles para acabar con esos cambios.	N/A	AAA	El usuario es el único que puede realizar un cambio de contexto.

3.3.1 Si se detecta un error de identificación, el ítem que ha identificado ese error es descrito al usuario mediante texto.	Si	A	Cuando se accede a los logs donde es necesario introducir usuario y contraseña, si ésta es errónea se informa al usuario.
3.3.2 Las etiquetas o instrucciones son proporcionadas cuando el contenido requiere la entrada del usuario.	No	A	Existe un único formulario, donde no se especifica como cumplimentarlo.
3.3.3 Si un error de entrada es detectado y se sugiere que se corrija, entonces la sugerencia es proporcionada al usuario, a menos que pueda poner en peligro la seguridad o el propósito del contenido.	Si	AA	Solo se indica error cuando el usuario se intenta validar, pero no se especifica el motivo del error. Esto puede ser bueno para evitar que hackers se apropien de contraseñas y usuarios, ya que no se indica el fallo que han cometido.
3.3.4 Para páginas que realicen transacciones financieras o compromisos jurídicos contra una base de datos debe cumplir al menos una de las siguientes hechos: las transacciones son reversibles, se le informa al usuario de los posibles errores y se le ofrece la posibilidad de poder corregirlos, un mecanismo que permita revisar, confirmar y corregir la información antes de realizar la transacción.	N/A	AA	No se realizan ese tipo de transacciones.
3.3.5 Existe una ayuda para la acción que está siendo realizada.	No	AAA	No existe ningún mecanismo para ayudar a realizar la acción, en este caso para rellenar el formulario.
3.3.6 Para páginas que requieren que el usuario presente información, debe cumplir al menos una de las siguientes propuestas: las transacciones son reversibles, se le informa al usuario de los posibles errores y se le ofrece la posibilidad de poder corregirlos, un mecanismo que permita revisar, confirmar y corregir la información antes de realizar la transacción	No	AAA	Se le indica al usuario los campos del formulario que son obligatorios, pero no valida la información introducida en los distintos campos.

<p>4.1.1 Todo contenido realizado utilizando lenguajes de marca deber ser completo con elementos de inicio y fin de etiquetas excepto según lo permitido por sus especificaciones, los elementos deben estar anidados, según sus especificaciones.</p>	Si	A	El código está perfectamente estructurado y anidado con sus etiquetas correspondientes.
<p>4.1.2 Para toda interfaz de usuario, el nombre, el role, estados, propiedades y valores pueden ser determinados de forma programada; a su vez se debe notificar de estos cambios a los agentes de usuarios, incluidas las tecnologías de asistencia.</p>	N/A	A	No hay una interfaz definida para cada usuario, ya que no existen sesiones de usuario para la sección deportes.

Después de analizar el portal Web en función de las directrices indicadas en la guía proporcionada por la W3C, se analizó si cumplía los patrones de diseño que debe cumplir.

Los patrones que utiliza la página Web se recogen en el apartado “Patrones a utilizar”, donde se describe cada patrón de forma detallada y la relación que existe entre ellos, por lo que no se considera necesario hacerlo de nuevo.

Para realizar el análisis de los patrones se ha procedido de la misma forma que para cada uno de los puntos de la guía WCAG 2.0, observando en la página Web patrón a patrón el comportamiento de éste, para saber si se cumple según las especificaciones recogidas en el patrón o por el contrario si no se cumple.

El resultado se ha recogido en una tabla considerando de nuevo que es la mejor forma para visualizar el resultado:

- Columna 1: Se indica el patrón que se va a analizar.
- Columna 2: Se anota el resultado, en caso de que se cumpla (SI), en caso de que no se cumpla (NO).
- Columna 3: Se explica porque se cumple o no se cumple el patrón.

De la misma forma, con el resultado obtenido en esta tabla, para la siguiente fase, en este caso la fase de diseño, tendremos en cuenta únicamente aquellos patrones que no se cumplen para añadirlos o modificarlos en la página, siempre teniendo presente que nuestro objetivo es conseguir un portal Web accesible para cualquier usuario.

El resultado se muestra en la tabla número 1.

TABLA 1

<u>Patrón</u>	<u>OK</u>	<u>¿Por qué?</u>
B2	Si	Toda la información del portal Web se encuentra agrupada en función de su contenido.
B3	Si	Los encabezados que se utilizan para jerarquizar cada bloque describen lo que se detalla en ellos de forma correcta.
D6	Si	Las páginas contienen etiquetas <meta> que ayudan a la hora de utilizar buscadores.
D7	No	No se utiliza la técnica de la pirámide invertida. En la página no se muestran noticias como pueda ser la de un periódico por lo que no se, si es conveniente utilizar esta técnica, pues la página es informativa.
H6	Si	Existen ventanas emergentes, por ejemplo los documentos en .pdf, que al acceder a ellos se abre en una ventana externa sin perder foco en la página de acceso.
K8	No	Aparecen enlaces externos, aunque no están identificados.

5.2 Diseño de la Aplicación

Esta fase de desarrollo del proyecto está muy unida a la fase de análisis, pues es del resultado de la fase de análisis de donde se obtienen las directrices y patrones que no cumple la página y por tanto tendremos que incluir o modificar en esta fase.

Para incluir aquellos puntos que no se cumplen y que por tanto hacen que la página no sea totalmente accesible, se va a pasar a realizar su implementación, ya sea en HTML, JavaScript o CSS en función de lo que se tenga que modificar.

El diseño final del portal Web se va a obtener teniendo en cuenta cada uno de los puntos negativos de la fase de análisis y que estos puedan ser implementados en nuestra página Web, teniendo en cuenta la funcionalidad y el uso que se hace del portal Web, para ello se ha utilizado la herramienta Dreamweaver.

Además de implementar cada uno de estos puntos negativos para obtener el prototipo final, se incluirá una descripción en esta memoria, donde se indicará como se ha llegado a conseguir desarrollar dicha funcionalidad, y la manera de probarla para saber si funciona correctamente.

El desarrollo del prototipo se va a realizar en diferentes etapas. En función de la complejidad de cada directriz o patrón que se han de incluir, en cada etapa se desarrollará uno o dos puntos nuevos que no cumplen el análisis, y que por tanto hará que la página Web sea más accesible.

Una vez obtenido el prototipo final de la página Web será evaluado por una serie de usuarios indicando la satisfacción ante cada uno de los puntos que se han incluido en el prototipo. Para ayudar a los usuarios en la evaluación, se les entregará un cuestionario con una serie de preguntas a contestar, además se le entregará también la página Web original y el prototipo rediseñado para que puedan comparar ambas versiones e indiquen así, cual es su satisfacción para cada uno de los puntos desarrollados.

Para poder iniciar la implementación de aquellas directrices y patrones que no se cumplen en la fase de análisis, primeramente se obtuvo el código fuente de las páginas necesarias y las distintas imágenes que contiene, también se han redireccionado los enlaces para que todo funcione correctamente.

En las páginas siguientes las figuras muestran el aspecto de las nuevas funcionalidades implementadas así como su funcionamiento.

Directrices y patrones desarrollados

En la primera etapa de implementación se han incluido dos nuevas funcionalidades al prototipo que hacen que la página sea más accesible, estas funcionalidades corresponden a los puntos 1.4.1, 2.1.1 y 2.1.3 del análisis.

-Por un lado se ha modificado el color de los enlaces que se han visitado, de esta forma el usuario sabrá en todo momento aquellos enlaces por los que ha pasado y evitará volver a pasar por ellos si no es necesario. Inicialmente el color de los enlaces es un color más encendido, en este caso de color azul, sin embargo el color de los enlaces visitados es apagado, en este caso morado.

Esta modificación se realiza a través de las CSS, añadiendo la propiedad de enlaces visitados y poniendo el color en este caso el morado.

-La segunda funcionalidad introducida, son los denominados atajos, esto hace al usuario más fácil la navegación por la página Web usando combinaciones de teclas para acceder a los enlaces que se muestran en la página, sobre todo para aquellos usuarios a los que el manejo del ratón les supone una difícil tarea.

Para añadir esta funcionalidad basta con introducir en las páginas HTML el atributo “accesskey” y ponerle la letra con la que se quiere acceder a dicho enlace a través del teclado, y así con todos los enlaces que aparecen en la página Web. Además hay que añadir esta información en la página de accesibilidad del portal Web, que se accede a ella a través del enlace accesibilidad, para que el usuario pueda observar las distintas opciones que contiene la página.

El aspecto del prototipo con estas dos nuevas funcionalidades se muestra en la figura 5.



Figura 5. Prototipo etapa 1

Si en una navegación por el portal se visita por ejemplo las actividades al aire libre, al volver a la página principal éste enlace aparece en otro color, dicho resultado se muestra en la figura 6.




Figura 6. Color enlace

Esto ocurre con cualquier enlace que se visite dentro del portal Web, siendo el color estándar para los enlaces visitados.

Para saber cuales son los atajos que se han implementado para la página Web, se debe acceder al enlace de accesibilidad, la página que se nos muestra se indica en la figura 7.

Accesibilidad
Ayuda
Opina
Directorio
Campus Global


Universidad Carlos III de Madrid

La Universidad
Estudios
Investigación
Internacional

Estás en: Inicio > Accesibilidad

Accesibilidad

Última actualización: 15/09/2008

A+ A-

Versión para imprimir

Algunas mejoras realizadas

Accesos de teclado

Los atajos de teclado definidos para www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/deporte son:

- Centros Deportivos: h
- Actividades Getafe: q
- Actividades Leganés: l
- Actividades Colmenarejo: c
- Actividades al aire libre: a
- Competición dentro de la Universidad: u
- Competición externa: e
- Selecciones: s
- Medallero: m
- Galería de imágenes: i
- Ayuda: y
- Opina: o
- Directorio: b
- Campuses Global: f
- La Universidad: n
- Estudios: j
- Investigación: v
- Internacional: t
- Se Acerca la intercampus: p
- Tú propones: r
- Prepárate para la XI Intercampus con el programa Carlos Corre: x
- Información y contacto: k

A continuación se muestran las distintas combinaciones de teclas en función de navegador utilizado:

- Microsoft Internet Explorer: alt + letra de atajo + enter
- Mozilla Firefox: alt + shift + letra de atajo
- Netscape: alt + letra de atajo
- Opera: shift + esc + letra de atajo
- Konqueror (3.3 o superior): Ctrl + letra de atajo
- Safari (1.2 o superior): Alt + letra de atajo

Buzón de sugerencias

Le invitamos a enviarnos sus comentarios, sugerencias o quejas sobre las condiciones de accesibilidad de la web a través del formulario de sugerencias de esta página.

En el menor tiempo posible, contestaremos a su escrito, intentando solucionar su problema concreto de acceso a los contenidos.

Subir

Versión para imprimir

Universidad Carlos III de Madrid ©

La Universidad
Estudios
Investigación
Internacional

Información y contacto

Figura 7. Atajos

Así por ejemplo podemos ver, en la figura 7, que si nuestro navegador habitual es Microsoft Internet Explorer nuestra combinación de teclas sería Alt + Letra + enter, si fuera Mozilla firefox alt + shift + letra y así con el resto de navegadores.

Si por ejemplo pulsamos Alt + h + enter, navegamos a la sección de centros deportivos, cuya imagen se nos muestra en la figura 8.



Figura 8. Acceso a través de atajo

Si volvemos a la página principal vemos que este enlace también ha modificado su color, se marca como visitado, figura 9.

Estás en: Inicio > La Universidad > Servicios Universitarios > Espacio Estudiantes > Deporte

[Espacio Estudiantes](#) | [Cultura](#) | [Discapacidad](#) | [Ayudas y Becas](#)
[Alojamiento](#) | [Orientación y participación social](#) | [Servicios para jóvenes](#)

Te interesa...
Centros deportivos

Ir

Deporte

A+ A- Versión para imprimir

- Centros deportivos
- Actividades Getafe
- Actividades Leganés
- Actividades Colmenarejo
- Actividades al aire libre
- Competición dentro de la Universidad
- Competición externa
- Selecciones
- Medallero
- Galerías de imágenes



Destacados

- Se acerca la Intercampus
- Tú propones
- Prepárate para la XI Intercampus con el programa Carlos Corre

Versión para imprimir

Figura 9. Enlace visitado a través de atajo

En la segunda etapa de implementación se ha tenido en cuenta nuevamente el análisis obtenido del portal Web. Para ello se han valorado aquellas directrices y patrones que no cumple la página y que pueden ser aplicables dentro del ámbito en el que se encuentra, que en este caso se trata de una página de deportes.

Los puntos que se han desarrollado e incluido en el prototipo corresponden al 2.4.7, 3.3.2, 3.3.5 y 3.3.6 del análisis.

Por otro lado siempre se tiene en cuenta que facilite la navegación del usuario por la página Web.

-Por un lado, se ha introducido la visibilidad del foco al cargar la página para que el usuario pueda ver donde se encuentra. El foco se ha situado en una caja de texto pues así será visiblemente reconocible por el usuario, de todos modos si se va pasando por los controles de la página con la tecla “tabulador”, también sabremos donde se encuentra el foco.

Para ello se ha creado una función en javascript que se llama desde la etiqueta <BODY> de la página principal y que lo que hace es situar el foco en dicha caja de texto.

-A su vez, se ha especificado al usuario como rellenar un formulario, de esta manera esta tarea resulta más sencilla y cómoda. Para ello se han introducido tres elementos visibles:

- Al acceder al formulario este se muestra con todos los campos que hay que rellenar en color azul, y con una descripción en cada campo de lo que hay que introducir o el formato en el que debe hacerse.

Para añadir una descripción a cada campo, basta con introducir dicha descripción en la propiedad “value” de cada campo en el archivo HTML.

El color azul inicialmente aparece al añadirlo a las CSS

- Al seleccionar cualquier campo del formulario, éste cambia su color, de esta manera el usuario sabe que campo va a rellenar.

Para añadir esta funcionalidad se han creado dos funciones en javascript. Estas funciones se llaman desde las propiedades OnFocus y OnBlur de cada campo.

Al acceder a un campo se ejecuta la etiqueta OnFocus y por tanto la función a la que llama, ésta función se encarga de vaciar el campo y cambiar el color para que el usuario sepa en que celda se encuentra.

Cuando se sale del campo se ejecuta la etiqueta OnBlur y la función que tiene asociada. Ésta función vuelve a poner el campo con su color inicial y además si el usuario ha introducido algún texto, conserva ese texto, pero si ha dejado el campo vacío, vuelve aparecer la descripción inicial del campo para que en todo momento sepa lo que debe introducir.

- Por ultimo se realiza una validación que compruebe el contenido de los campos, si el contenido de algún campo no es correcto, sale un mensaje diciendo que campo no es correcto y posicionando el puntero en él, una vez que todos los campos son correctos se realiza el envío y sale un mensaje satisfactorio.

Esta validación la realiza una función creada en javascript, como en este caso todos los campos son obligatorios ninguno de ellos puede contener la descripción inicial, pues significaría que el usuario no ha introducido ningún dato. Por tanto la función comprueba si el contenido del campo es igual a la descripción inicial, en caso afirmativo, sale un mensaje indicando que ese campo es incorrecto, al aceptar el mensaje, el puntero se sitúa en el campo incorrecto, esto provoca que se vea implicado el punto dos, donde se ejecuta el atributo OnFocus y cambia de color el campo.

En caso negativo se pasa a comprobar los siguientes campos.

El aspecto por tanto del prototipo una vez terminada la etapa dos es el siguiente.

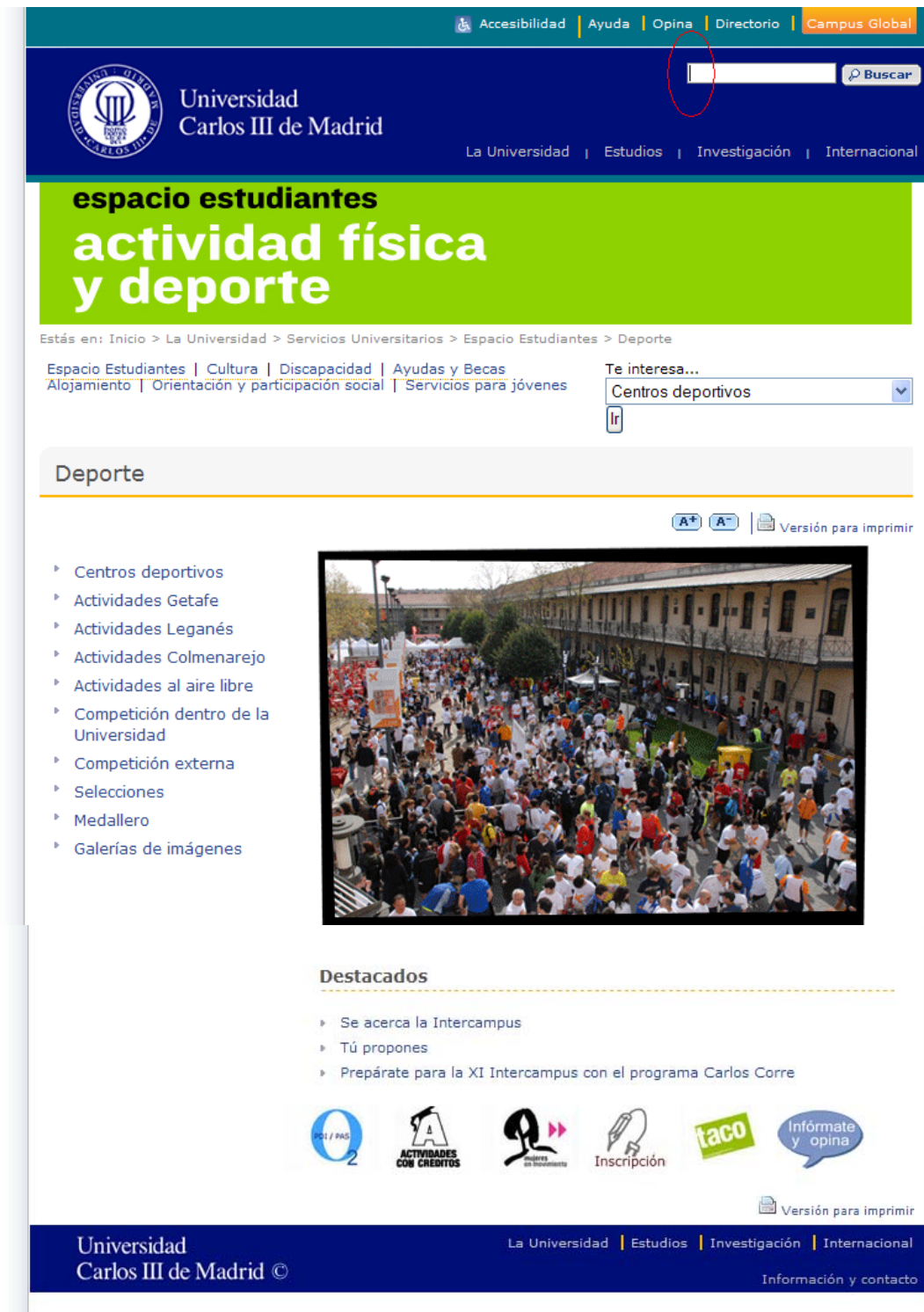


Figura 10. Prototipo etapa 2

Como se puede observar en la figura 10, se aprecia el primer elemento añadido, la presencia del foco, éste se encuentra en la esquina superior derecha.

Para acceder al formulario, se debe acceder mediante el enlace “*Tu Propones*” → *Formulario de propuesta de actividad*”.

El aspecto inicial al acceder al formulario es el siguiente, ver figura 11:

Formulario de Propuesta de Actividad a la Carta.

Datos de la actividad

Actividad*	Título de la actividad		
Descripción*	Descripción de la actividad		
Sugerencias de Fechas*	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA
Lugar de Realización*	Ubicación de la actividad		

Datos del Portavoz

Apellido 1*	Primer apellido
Apellido 2*	Segundo apellido
Nombre*	Nombre
Correo Electrónico*	nombre@dominio.com
Teléfono*	123456789

Personas Interesadas* (listado con nombre completo, DNI, correo-e)

Apellido1	Apellido2	Nombre,	12345678X,	nombre@dominio.com
-----------	-----------	---------	------------	--------------------

Los campos con * son obligatorios

Figura 11.Formulario

Como puede observarse todos los campos son del mismo color, y en cada uno de ellos se muestra tal y como se explicaba antes, lo que debe introducirse y como se debe hacer en cada campo.

Si se intenta introducir por ejemplo algún dato en el campo de título de la actividad este cambiará su color y se pondrá a vacío, de esta forma el usuario sabe exactamente donde va a escribir. Ver figura 12.

Formulario de Propuesta de Actividad a la Carta.

Datos de la actividad

Actividad* Senderismo...

Descripción* Descripción de la actividad

Sugerencias de Fechas* DD/MM/AAAA DD/MM/AAAA DD/MM/AAAA

Lugar de Realización* Ubicación de la actividad

Datos del Portavoz

Apellido 1* Primer apellido

Apellido 2* Segundo apellido

Nombre* Nombre

Correo Electrónico* nombre@dominio.com

Teléfono* 123456789

Personas Interesadas* (listado con nombre completo, DNI, correo-e)

Apellido1 Apellido2 Nombre,12345678X,nombre@dominio.com

Los campos con * son obligatorios

Enviar Limpiar

Universidad

Figura 12. Rellenar campo formulario

Esta acción ocurre con todos los campos del formulario.

Una vez cumplimentado el formulario, y al darle al botón enviar, se validan los campos del formulario para saber si puede hacerse la petición, si por ejemplo el teléfono está mal introducido saldría el siguiente mensaje, ver figura 13.

Formulario de Propuesta de Actividad a la Carta.

Datos de la actividad

Actividad* Senderismo

Descripción* Caminar por la montaña

Sugerencias de Fechas* 20/02/2009 20/02/2009 20/02/2009

Lugar de Realización* Navacerrada

Datos del Portavoz

Apellido 1* García

Apellido 2* Soliz

Nombre* Alba

Correo Electrónico* Alba@.com

Teléfono* 14522

Personas Interesadas* (listado con nombre completo, DNI, correo-e)
Hernandez Martines Alfredo, 47851254-X,alfre@.com

Los campos con * son obligatorios

Enviar Limpiar

Windows Internet Explorer

El telefono debe contener 9 digitos

Aceptar

Figura 13.Campo formulario erróneo

En este caso, el teléfono es erróneo porque no contiene 9 dígitos.
Las comprobaciones que se realizan en los campos son las siguientes:

- Para el correo electrónico, se comprueba, que se haya introducido el carácter @, y que no sea el texto del principio, pues en ese caso quiere decir que el usuario no ha introducido nada.
- El teléfono debe tener 9 dígitos.
- Para el resto de los campos se comprueba que el texto que contiene no sea igual que el original, pues como anteriormente hemos dicho significa que el usuario no ha introducido nada.

Una vez que se han introducido todos los datos y son correctos la imagen que sale es la siguiente.

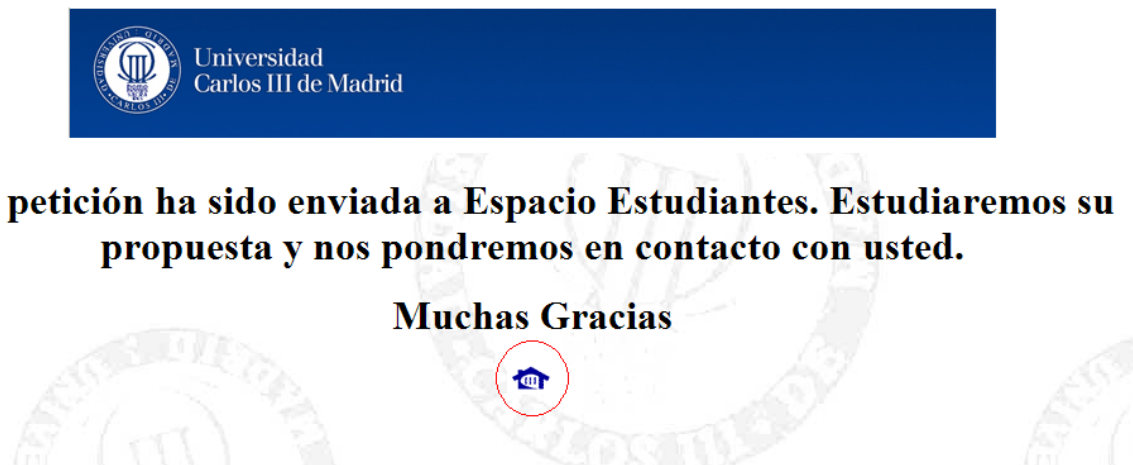


Figura 14. Petición formulario aceptada

Como podemos observar en la figura 14 aparece una figura dentro de un círculo rojo, una casita, esta figura nos va a permitir volver directamente a la pantalla principal de deportes, haciendo clic en ella.

Por último se lleva a cabo la última etapa de implementación, la etapa tres. En esta etapa al igual que en el resto se han desarrollado aquellos aspectos que se han valorado negativamente en la fase de análisis. En concreto los puntos desarrollados corresponden al 1.4.8 de la guía WCAG 2.0 y al patrón K8 que en nuestro caso debe cumplir la página Web.

Como en el resto de los casos al ir añadiendo o modificando estos aspectos negativos conseguimos una página más adecuada respecto a los estándares de usabilidad y accesibilidad y por tanto puede ser utilizada por un mayor número de usuarios donde la navegación de estos será más fácil y sencilla.

La funcionalidad de los puntos desarrollados corresponde: el 1.4.8 a la posibilidad de poder cambiar el color de fondo a petición del usuario y el patrón K8 a diferenciar aquellos enlaces externos y así hacérselo saber al usuario por si quisiera no llevar a cabo el acceso a dicho enlace.

A continuación se detalla el proceso llevado a cabo para implementar dichas funcionalidades.

- Para desarrollar la funcionalidad de poder cambiar el color como el usuario desee se han realizado dos acciones.

La primera ha sido insertar una paleta de colores en la página Web, de esta manera el usuario podrá elegir cualquier color. La paleta de colores se ha realizado mediante código HTML, realizando una especie de matriz. Ésta matriz se consigue insertando una tabla con las mismas filas que columnas, de esta manera la tabla queda dividida en cuadrados, estos cuadrados se han adecuado en tamaño a la página y se ha añadido a cada uno de ellos un color de fondo hasta completar los distintos colores de los que está formada una paleta de colores.

La segunda ha sido crear una función en javascript. Ésta función es asignada al atributo onmouseover de cada cuadrado, donde se le pasa como parámetro el color de fondo de dicho cuadrado, de esta manera cada vez que el usuario pase por encima de un cuadrado se llama a esta función.

La función lo que hace es modificar el color de fondo en función del parámetro que se le ha indicado.

- Anteriormente la página Web no indicaba si un enlace te redireccionaba a una página externa o no. Para que el usuario tenga conocimiento de esta información se ha realizado lo siguiente:

Cuando el usuario intente acceder a un enlace externo le saldrá una ventana indicándole dicha información y preguntándole si desea continuar o no, por lo que la ventana tiene dos opciones:

-Aceptar: Si el usuario elije la opción de aceptar la página navegará a la página que contenga el enlace externo.

-Cancelar: Si el usuario elije esta opción la página no realiza ninguna acción.

Para realizar esta funcionalidad se ha creado una función javascript, asignado dicha función al atributo onclick de cada enlace externo que aparece en el portal Web.

El prototipo al finalizar la etapa tres tiene el siguiente aspecto, ver figura 15.



Figura 15. Prototipo etapa 3

Como se puede observar en la anterior imagen, ésta contiene a simple vista el primer elemento añadido al prototipo, en este caso la paleta de colores, se encuentra arriba a la derecha en un círculo rojo.

Así mismo se puede ver que inicialmente el color del fondo de la página Web es blanco.

A continuación se puede observar la funcionalidad de la paleta de colores. Si por ejemplo, el usuario quisiera que el color de fondo de la página fuera rojo la página se muestra de la siguiente manera:



Figura 16. Ejemplo 1Color fondo rojo

Si por el contrario el usuario decide que el color de fondo sea amarillo el aspecto de la página sería el que se muestra a continuación:



Figura 17. Ejemplo 2 Color fondo amarillo

Como se ha podido comprobar el color de fondo aparece únicamente en los laterales de la página Web, eso es debido a que el resto de la página está compuesta por imágenes.

Por otro lado vamos a comprobar la funcionalidad a la hora de intentar acceder a un enlace externo.

Los enlaces externos no se encuentran en la página principal del portal Web, para acceder a algunos de ellos debemos acceder al siguiente enlace.

Página principal → Se acerca la intercampus

La página a la que accedemos tiene el siguiente aspecto, ver figura 18. En ella se han marcado cuales son aquellos enlaces externos pues a simple vista no se sabe esa información.

Intercampus
CARRERA POPULAR

Condiciónes
Inscripción
Ficha técnica
Recorrido
Cronometraje
Categorías
Premios
Servicios
Patrocinadores
Galería de imágenes

Carrera solidaria
Donación de recaudación
Voluntarios

Grupos
Centros de secundaria

Domingo 29 de marzo de 2009. 10:00 horas
10 km
CAMPUS GETAFE - CAMPUS LEGANÉS

Clasificaciones

Encuesta
Cumplimenta esta encuesta y participa en el sorteo de suscripciones gratuitas a la revista Sport Life. Además, te enviamos la acreditación de tu marca.

Video de meta
corriendovoy.com
videos de carreras

Patrocina:
iberCaja

Colaboran:
Ayuntamiento de Leganés
www.leganes.org
AYUNTAMIENTO DE GETAFE

VOLUNTARIADO
El 50% de la recaudación se destinará al Fondo Universitario Madrileño de Ayuda para crisis humanitarias gestionado por Cruz Roja

BIKILA
DIADORA

Figura 18. Página Se acerca la intercampus

En este caso los enlaces externos se encuentran en la parte de abajo.

Veamos por ejemplo que ocurre si hacemos doble clic en el enlace de iberCaja, este enlace se encuentra abajo a la izquierda.

La imagen que se obtiene al intentar acceder al enlace es la siguiente:



Figura 19. Ejemplo 1 Enlace externo (iberCaja)

Esta nueva ventana que aparece tiene dos opciones:

- Si el usuario acepta acceder al enlace externo iríamos a la página de iberCaja mostrada en la figura 20.
- Si el usuario no acepta la ventana desaparecería y continuaríamos en la misma página, en este caso la de intercampus.



Figura 20. Pagina IberCaja

Si por el contrario el usuario decide pulsar el icono del ayuntamiento de Getafe, tendríamos nuevamente la siguiente imagen, ver figura 21.



Figura 21. Ejemplo 2 Enlace externo (Ayto Getafe)

En caso de que el usuario pulsara el botón aceptar, se mostraría la página del ayuntamiento de Getafe, ver figura 22.



Figura 22. Página Ayto Getafe

Y como en el anterior caso, si el usuario pulsa el botón cancelar, no se realiza ninguna acción.

Esta funcionalidad también está implementada para el resto de iconos, en este caso el ayuntamiento de leganés, el icono de diadora y en icono de corriendovoy.com.

Se ha añadido un detalle más a la interfaz de la página principal, se ha redimensionado el botón Ir ya que se ha considerado que era demasiado pequeño, por lo que el aspecto inicial de la página finalmente queda de la siguiente manera:



Figura 23. Figura final página principal

6. Implementación

6.1 Estructura de la implementación

Para el desarrollo de la aplicación se ha utilizado como editor la herramienta Dreamweaver, se ha programado con el lenguaje HTML versión 1.0 para que la página se pueda visualizar de forma correcta en todo navegador, y se ha evitado en todo momento la mezcla de la estructura de la página con la parte visual de ésta, para ello se ha utilizado hojas de estilo.

La página se ha estructurado fundamentalmente de la siguiente manera.

En el nivel más superficial se distinguen dos partes: cabecera y body, como se aprecia en la figura 24.

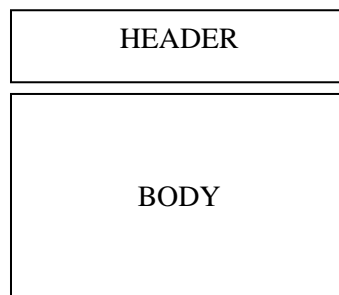


Figura 24. Nivel 0 de la página

Si bajamos un nivel en la sección del body la página se estructura como se muestra en la figura 25.



Figura 25. Nivel 1 de la página

Si por último bajamos un nivel más en la cabecera y el cuerpo del body la estructura de la página es la siguiente.

Para la cabecera:

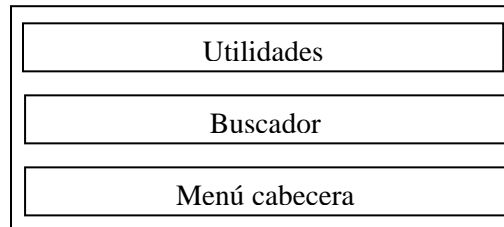


Figura 26.Nivel 2 para la cabecera del body

Para el cuerpo:

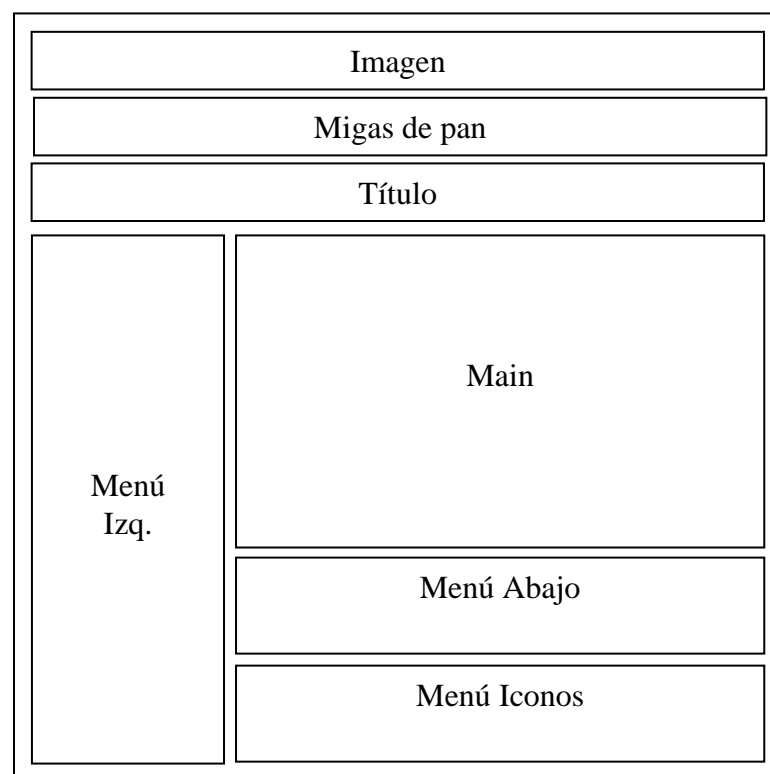


Figura 27.Nivel 2 para el cuerpo del body

Para la maquetación se ha evitado el uso de tablas ya que una de las normas de la w3c es que se deben utilizar las tablas para estructurar datos y no para estructurar el contenido. Por lo que se han utilizado divisiones como se han dibujado en las figuras anteriores.

6.2 Evaluación

La evaluación del sitio se realizará de dos formas: por una parte se utilizarán instrumentos de evaluación y por otra se evaluará manualmente la página. Estas técnicas de evaluación son las recomendadas por la w3c en su guía para la evaluación de la conformidad.¹²

En cuanto a los instrumentos de evaluación se utilizarán herramientas para validar que el código HTML cumple con el formato de xhtml 1.0 y herramientas para validar las hojas de estilo CSS. Estas herramientas serán:

- HTML validation service¹³
- CSS validation service¹⁴

Además de validar el lenguaje con el que se ha codificado el proyecto, también se comprobará que cumple con las pautas de la W3C en cuanto a accesibilidad, para ello se utilizará la herramienta Test de Accesibilidad Web (TAW). Como esta herramienta se basa en las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0) y el proyecto se ha realizado teniendo en cuenta las pautas de WCAG 2.0 se utilizará la correspondencia entre los distintos puntos de la WCAG 1.0 y la WCAG 2.0 que se encuentran recogidos en la W3C.¹⁵

Como ya se ha especificado se utilizarán instrumentos manuales para validar la página. Por ello se volverán a aplicar las directrices propuestas por la w3c en la versión 2.0, además se realizarán pruebas para comprobar que la página se visualiza de forma adecuada con diferentes navegadores gráficos, en este caso se evaluará con los siguientes navegadores: Mozilla Firefox v2.0, Safari v3.2 e Internet Explorer v7.0. Para cada uno de estos navegadores se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que existe un texto alternativo para cada una de las imágenes.
- Cambiar el tamaño de la letra comprobando que la página es aún utilizable aunque se aumente el tamaño de la fuente.

¹² W3C.Conformance Evaluation of Web sites for Accesibility. Shadi Abou-Zahra 2006. Disponible en World Wide Web <http://www.w3.org/WAI/eval/conformance.html>

¹³ Markup validation service. Verifica el lenguaje de marcado. <<http://validator.w3.org/>>

¹⁴ CSS validation service.Verifica hojas de estilo en cascada. <<http://jigsaw.w3.org/css-validator/>>

¹⁵ Comparison of WCAG 1.0 checkpoints to WCAG 2.0, W3C 2008. Disponible en World Wide Web <http://www.w3.org/WAI/WCAG20/from10/comparison/>

- Probar varios tipos de resolución de pantalla así como aumentar y disminuir el tamaño de la ventana para comprobar que el desplazamiento horizontal no es necesario.
- Cambiar la pantalla de color a escala de grises y observar si el contraste de grises es suficiente.
- Utilizar el teclado para navegar a través de los vínculos y los controles en el formulario de una página.

Conclusiones sobre la evaluación

Se han validado los diferentes ficheros HTML y CSS con las herramientas descritas anteriormente. Una vez hecho esto, se han modificado algunos ficheros pues se obtenían errores referentes a la forma en que estaba estructurado el contenido, ya que no admite estructurar el contenido mediante listas.

La evaluación con la herramienta TAW ha dado el siguiente resultado: Como se ha utilizado la herramienta TAW y ésta se basa en las pautas de la WCAG 1.0, si se intenta validar la página con esta herramienta mostrará una serie de errores debido a que esos puntos ahora ya no son obligatorios por la WCAG 2.0. A continuación se detallan estos puntos, ver tabla 2:

TABLA 2

Pauta	Descripción	Nivel	WCAG 2.0
5.5	Proporcionar resúmenes de las tablas.	3	No es requerido por la WCAG 2.0
10.4	Hasta que las aplicaciones de usuarios manejen correctamente los controles vacíos, incluya caracteres por defecto en los cuadros de edición y áreas de texto.	3	No es requerido por la WCAG 2.0
11.2	Evite características desaconsejadas por W3C	2	No es requerido por la WCAG 2.0

Los errores descritos anteriormente corresponden a errores automáticos, que son aquellos en los que la herramienta tiene la certeza de que incumplen las pautas, pero estas pautas ya no son obligatorias en la guía WCAG 2.0.

Por otro lado también se han observado errores manuales, que son aquellos que deben ser revisados por el desarrollador para comprobar que cumplen las pautas. Una vez revisados todo aquellos que son obligatorios para la guía WCAG 2.0, podemos decir que hemos conseguido una página accesible.

A continuación se detallan las pautas que se deben cumplir para que la página cumpla con las normas de la WCAG 2.0, pero que no han sido implementadas porque no están dentro del objetivo del proyecto, tabla 1.

<u>Características de accesibilidad</u>	<u>OK</u>	<u>Nivel</u>	<u>¿Por qué?</u>
2.2.1 Poder ajustar el límite de tiempo. Al menos una de las siguientes recomendaciones debe ser cierta: el usuario puede limitar el tiempo; el usuario puede ajustar el tiempo al menos 10 veces más el tamaño por defecto; se le informa al usuario antes de que el tiempo expire y le da al menos 20 segundos para ampliar el límite de tiempo; el tiempo limite es una parte requerida para los eventos en tiempo real; el tiempo limite no puede ser extendido sin invalidar la actividad; el limite de tiempo es mayor a 20 horas.	N/A	A	En la versión anterior no existen sesiones que tengan un limite de tiempo establecido. No se ha modificado porque el acceso de usuarios registrados a la página no era uno de los objetivos del proyecto.
2.2.2 El movimiento, el parpadeo, el desplazamiento, o la auto-actualización de la información en una página Web dura más de tres segundos puede ser detenido por el usuario a menos que estos eventos sean parte de una actividad donde los cambios son esenciales.	N/A	AA	No se ha implementado en la versión actual del proyecto porque no forma parte del objetivo el realizar transacciones a una base de datos.
2.2.3 El tiempo no es una parte esencial del evento o actividad presentada en el contenido, excepto para el contenido multimedia no interactivo y sincronizado y los eventos en tiempo real.	N/A	AAA	No existe limitador de tiempo para realizar actividades.
2.2.4 Las interrupciones pueden ser pospuestas o suprimidas por el usuario, excepto las interrupciones que son de emergencia.	N/A	AAA	No se ha implementado en la versión actual del proyecto porque no forma parte del objetivo el realizar transacciones a una base de datos.
2.2.5 Cuando una sesión de autenticación ha expirado, el usuario puede continuar la actividad sin perder los datos después de volverse a autenticar.	N/A	AAA	No se ha modificado porque en la página principal no existe un acceso a usuarios.

Tabla 1. Pautas no implementadas

Por último evaluaremos la página a través de una serie de usuarios. A estos usuarios se les entregará el prototipo de la página Web ya que es el que contiene todos los cambios realizados y la versión anterior de la página, de esta manera podrán comparar las versiones y calificar si las modificaciones realizadas sobre ella les facilitan el uso del portal Web. Además se les pasará un cuestionario para que indiquen el grado de satisfacción para cada cambio.

Se ha realizado el siguiente cuestionario, mostrado en la tabla 2, en el que puede observarse el resultado obtenido, a cuatro personas con diferentes niveles de estudios y nivel cultural. Para ello se han escogido como encuestados a: un economista de 30 años; una ama de casa de 41 años; un profesional en la construcción de 44 años; y por último una administrativa de 25 años de edad.

Preguntas	Encuestados			
	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4
¿Te parece útil que el foco sea visible al cargar la página?	SI	NO	SI	NO
¿Te parece útil cambiar el color de los enlaces visitados?	SI	SI	SI	SI
¿Te parece útil que el usuario sepa que accede a un enlace externo?	NO	SI	SI	SI
¿Te resulta más cómodo rellenar el formulario que en la versión anterior?	SI	SI	SI	SI
¿Te resulta útil poder cambiar el color de fondo de la página?	NO	NO	NO	SI
¿Te resulta útil poder acceder a los enlaces con el teclado?	NO	SI	SI	NO

Tabla 2. Resultado de los cuestionarios

6.3 Ejemplo de la aplicación

Por último se mostrará el resultado final del portal Web y aquellas páginas que se han tenido que modificar para hacer de ésta una página más accesible.

El diseño final de la página de inicio se muestra en la siguiente figura.



Figura 28. Diseño final página

Recordar que las modificaciones de la página principal son la visibilidad inicial del foco, la posibilidad de cambiar el color de fondo, la distinción entre los enlaces visitados y los que no, y la redimensión del botón ir pues se consideró que era muy pequeño.

Para ver el resto de modificaciones debemos acceder a distintas páginas del portal Web.

Si accedemos a *Tú Propones* → *Formulario de propuesta de actividad*, podemos ver la modificación realizada a la hora de rellenar el cuestionario, la siguiente figura nos muestra el aspecto del formulario inicialmente.

Formulario de Propuesta de Actividad a la Carta.

Datos de la actividad

Actividad*	Título de la actividad		
Descripción*	Descripción de la actividad		
Sugerencias de Fechas*	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA	DD/MM/AAAA
Lugar de Realización*	Ubicación de la actividad		

Datos del Portavoz

Apellido 1*	Primer apellido
Apellido 2*	Segundo apellido
Nombre*	Nombre
Correo Electrónico*	nombre@dominio.com
Teléfono*	123456789

Personas Interesadas* (listado con nombre completo, DNI, correo-e)


Apellido1	Apellido2	Nombre,	12345678X,	nombre@dominio.com
-----------	-----------	---------	------------	--------------------

Los campos con * son obligatorios

Figura 29.Aspecto inicial formulario

Si por el contrario accedemos a *accesibilidad*, visualizaremos la siguiente figura, en esta página se encuentran detallados todos los atajos que se han implementado para la página principal.

Accesibilidad
Ayuda
Opina
Directorio
Campus Global


Universidad Carlos III de Madrid

La Universidad
Estudios
Investigación
Internacional

Estás en: Inicio > Accesibilidad

Accesibilidad

Última actualización: 15/09/2008

A+ A-

Versión para imprimir

Algunas mejoras realizadas

Accesos de teclado

Los atajos de teclado definidos para www.uc3m.es/portal/page/portal/cultura_y_deporte/deporte son:

- Centros Deportivos: **h**
- Actividades Getafe: **q**
- Actividades Leganés: **l**
- Actividades Colmenarejo: **c**
- Actividades al aire libre: **a**
- Competición dentro de la Universidad: **u**
- Competición externa: **e**
- Selecciones: **s**
- Medallero: **m**
- Galería de imágenes: **i**
- Ayuda: **y**
- Opina: **o**
- Directorio: **b**
- Campus Global: **f**
- La Universidad: **n**
- Estudios: **j**
- Investigación: **v**
- Internacional: **t**
- Se Acerca la intercampus: **p**
- Tú propones: **r**
- Prepárate para la XI Intercampus con el programa Carlos Corre: **x**
- Información y contacto: **k**

A continuación se muestran las distintas combinaciones de teclas en función de navegador utilizado:

- Microsoft Internet Explorer: alt + letra de atajo + enter
- Mozilla Firefox: alt + shift + letra de atajo
- Netscape: alt + letra de atajo
- Opera: shift + esc + letra de atajo
- Konqueror (3.3 o superior): Ctrl + letra de atajo
- Safari (1.2 o superior): Alt + letra de atajo

Buzón de sugerencias

Le invitamos a enviarnos sus comentarios, sugerencias o quejas sobre las condiciones de accesibilidad de la web a través del formulario de sugerencias de esta página.

En el menor tiempo posible, contestaremos a su escrito, intentando solucionar su problema concreto de acceso a los contenidos.

Subir

Versión para imprimir

Universidad Carlos III de Madrid ©

La Universidad
Estudios
Investigación
Internacional

Información y contacto

Figura 30. Atajos implementados

Y si por último accedemos a *Se acerca la intercampus*, encontraremos enlaces externos, donde en la nueva versión se informa al usuario de ello. El aspecto de la página es la mostrada en la figura 31.



Figura 31. Página intercampus (enlaces externos)

7. Conclusiones

Se ha desarrollado un portal Web accesible teniendo en cuenta las técnicas de la w3c, patrones de diseño, y características de usabilidad. Para ello me he basado en la guía WCAG 2.0 que nos ofrece la w3c.

Una vez terminado el proyecto tenemos un prototipo final accesible y usable pues se ha realizado siguiendo las técnicas, normas y documentos detallados en esta memoria para conseguir dicho objetivo. Aún así se han encontrado algunas dificultades durante su desarrollo, a continuación se detallan las más importantes. La primera dificultad fue encauzar el proyecto, saber que había que hacer y como hacerlo. El mayor problema se encuentra a la hora de analizar el sitio Web, ya que dicha Web apenas si era accesible y usable para los usuarios, por lo que la transformación de la Web para que se cumplieran las normas y directrices de los documentos mencionados en la memoria fue muy elaborada. A esta transformación se le añadió un problema más. Dicho problema es que el análisis de la página esta realizado con la guía WCAG 2.0 pero no existen herramientas que validen la página con esas pautas, por lo que primero debía de hacerse una validación con WCAG 1.0 y luego comparar las dos versiones garantizando el cumplimiento de todas las pautas.

Por último se han encontrado algunas dificultades a la hora del correcto funcionamiento en los distintos navegadores, ya que algunas funcionalidades no se ejecutaban, por lo que había que realizar un estudio minucioso en cada navegador y buscar información al respecto sobre ellos.

Destacar que la realización del proyecto me ha ayudado para afianzar conocimientos adquiridos durante la carrera, como puedan ser el diseño de páginas Web, conocimientos de análisis y rediseño...De la misma manera me ha permitido conocer nuevas técnicas de diseño y normas que deben seguirse para elaborar páginas Web, y sobre todo ampliar mi conocimiento sobre la accesibilidad y usabilidad. También me ha ayudado ha aumentar el manejo de herramientas tanto conocidas como desconocidas, que se han utilizado a lo largo del desarrollo del proyecto.

Respecto a la tecnología usada se podría decir que se mejoraría si se utilizase otro lenguaje de programación que hiciese que las páginas no fuesen estáticas como es el caso, pero ése no era el objetivo del proyecto debido a que se especificaba que se hiciese el rediseño de la interfaz del portal Web. También se debe mencionar la tecnología utilizada para la maquetación de la página. Como no se pueden utilizar tablas para ello, se ha utilizado CSS. Es una forma quizá un poco más costosa pero que posee ventajas como que: se reduce el contenido de las páginas por lo que aumenta la velocidad de descarga, se utiliza contenido para posteriores páginas y le otorga a los documentos mayor accesibilidad y usabilidad.

Como conclusión final, se debe destacar la importancia que tiene realizar páginas, portales, o sitios accesibles y usables para que Internet esté al alcance de todos y no sólo de unos pocos como ha sido hasta ahora. Y sobre todo la importancia de realizar diseños centrados en el usuario, no en usuarios tipo, si no en todo tipo de usuarios y no sólo en aquellos sitios que sean sitios oficiales sino en todo tipo de portales Web, sean estos oficiales, comerciales, de instituciones, informativos...Es cierto que se está tomando cada vez más en cuenta estas consideraciones y se están demandando más sitios accesibles, pero todavía no se ha conseguido el objetivo de: páginas usables al cien por cien.

Referencias

- Bevan, N. “*Quality in Use: Meeting User Needs for Quality*”, Journal of System and Soft-ware, 1999.
- Bevan, N. and Macleod, M. “*Usability measurement in context. Behaviour and Information Technology*, vol. 13 nos. 1 & 2”, 1994.
- Braun, Kelly. “*Usabilidad*”, Anaya Multimedia, 2003.
- Douglas K.van Duyne. *The design o f sites*. Boston: Addison-Wesley, 2002. 816p.ISBN: 0-201-72149-X
- Guía WCAG 2.0 disponible en <http://www.walidator.net/wcag20/>.
- Hix D., Hartson H.R. “*Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product and Process*”, John Wiley and Sons, 1993.
- Nielsen J. “*Usability Engineering*. AP Professional”, Boston, Mass.,1993.
- Preece J., Rogers Y., Sharp H., Benyon D., Holland S., Carey T. “*Human-Computer Interaction*”, Addison Wesley, 1994.
- Siegel, David. “*Técnicas avanzadas para el diseño de páginas Web*”, Madrid, Anaya Multimedia, 1997.
- Tosete Herranz, Francisco. La experiencia de usuario. En “*Arquitectura de la Información para el diseño de sedes Web*”